



**Die Überwinterung von Gartensalat (*Lactuca sativa* L.)
im Freiland**

**Diplomarbeit
im Studiengang Gartenbau
an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf**

Verfasser: Jakob Wenz, Matthias Wenger

Betreuer: Prof. Dr. Volker Henning, Fachbereich Gemüsebau

Freising, den 27. Juni 2012

Erklärung

Name der Diplomanden: Matthias Wenger

Jakob Wenz

Name des Betreuers: Prof. Dr. Volker Henning

Thema der Diplomarbeit:

Die Überwinterung von Gartensalat (*Lactuca sativa* L.) im Freiland

1. Wir erklären hiermit, dass wir die Diplomarbeit gemäß § 31 Abs. 7 der Rahmenprüfungsordnung für die Fachhochschulen in Bayern (RaPO) selbständig verfasst, noch nicht anderweitig für Prüfungszwecke vorgelegt, keine anderen als die angegebenen Quellen oder Hilfsmittel benutzt sowie wörtliche und sinngemäße Zitate als solche gekennzeichnet haben.

Freising, den

(Datum)

Unterschrift Diplomand

..... ..
(Datum) Unterschrift Diplomand

2. Wir sind einverstanden, dass die von uns angefertigte Diplomarbeit über die Fakultät Gartenbau und Lebensmitteltechnologie der Fachhochschule Weihenstephan einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich gemacht wird.

Nein.

Ja, nach Abschluss des Prüfungsverfahrens.

Ja, nach Ablauf einer Sperrfrist von Jahren.

Wir erklären und stehen dafür ein, dass wir die alleinigen Inhaber aller Rechte an der Diplomarbeit sind und durch deren öffentliche Zugänglichmachung weder Rechte und Ansprüche Dritter noch gesetzliche Bestimmungen verletzt werden.

Freising, den

(Datum)

Unterschrift Diplomand

..... ..
(Datum) Unterschrift Diplomand

Erklärung zur Ausarbeitung

Name der Diplomanden: Matthias Wenger

Jakob Wenz

Name des Betreuers: Prof. Dr. Volker Henning

Thema der Diplomarbeit:

Die Überwinterung von Gartensalat (*Lactuca sativa* L.) im Freiland

Hiermit erklären wir, dass die vorliegende Diplomarbeit in gemeinschaftlichem Wirken entstanden ist, jedoch einzelne Teile der Arbeit entsprechend der folgenden Auflistung selbstständig vom jeweils genannten Autor verfasst wurden. Alle nicht genannten Teile und Arbeiten zu den praktischen Untersuchungen sind in Zusammenarbeit entstanden.

Kapitel:

Autor:

3 Entwicklung des Wintersalatanbaus in Deutschland

(Jakob Wenz)

4 Historische Anbauhinweise zum Wintersalatanbau

(Jakob Wenz)

5 Praktische Umsetzung im Gärtnerischen Betrieb

5.1 Produktion

(Jakob Wenz)

5.2 Vermarktung

(Matthias Wenger)

6 Praktische Untersuchungen

(Matthias Wenger)

7 Sortenportraits

(Jakob Wenz)

Freising, den

.....

.....

(Datum)

Unterschrift Diplomand

.....

.....

(Datum)

Unterschrift Diplomand

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung.....	8
2 Methodische Grundlagen.....	10
2.1 Definitionen.....	10
2.1.1 Überwinterung.....	10
2.1.2 Wintersalat.....	11
2.2 Methodisches Vorgehen in den Arbeitsschwerpunkten.....	11
2.2.1 zu "Entwicklung des Wintersalatanbaus in Deutschland".....	11
2.2.2 zu "Frühere Anbauanleitungen".....	11
2.2.3 zu "Umsetzung im gärtnerischen Produktionsbetrieb".....	12
2.2.3.1 zu "Produktion".....	12
2.2.3.2 zu "Vermarktung".....	12
2.2.4 zu "Praktische Untersuchungen".....	13
2.2.5 zu "Sortenporträts".....	14
3 Entwicklung des Wintersalatanbaus in Deutschland.....	15
4 Frühere Anbauanleitungen.....	21
4.1 Thematische Unterschiede	22
4.1.1 Wahl des Standortes (Boden, Lage und Inklination).....	23
4.1.2 Bodenvorbereitung.....	23
4.1.3 Saat- und Pflanzzeitpunkte, Jungpflanzenanzucht	23
4.1.4 Durchführung der Pflanzung (Sohle/Damm).....	24
4.1.5 Spezielle Schutzverfahren, weitere Verfrühung, Sonstiges.....	25
4.1.6 Sortenwahl	27
4.1.7 Düngung.....	29
4.1.8 Erntezeitpunkt.....	29
5 Umsetzung im gärtnerischen Betrieb.....	31
5.1 Produktion, Hinweise zur Kultur von Wintersalat.....	31
5.1.2 Bestandesgründung bis Winter.....	32
5.1.2.1 Standort und Fruchtfolge.....	32
5.1.2.2 Sortenwahl und Saatgutbeschaffung.....	33
5.1.2.3 Bodenvorbereitung.....	34
5.1.2.4 Anzucht.....	34
5.1.2.5 Pflanzung/Direktsaat.....	35
5.1.2.6 Kulturarbeiten vor dem Winter.....	36
5.1.2.7 Krankheiten und Schädlinge.....	36
5.1.3 Einwinterung bis Frühjahr.....	36
5.1.4 Frühjahr.....	38
5.1.4.1 Düngung.....	38
5.1.4.2 Kulturarbeiten im Frühjahr.....	39
5.1.4.3 Ernte.....	39
5.2 Vermarktung.....	40
5.2.1 Ziele der Vermarktung.....	41
5.2.2 Der Markt für Salat in Deutschland.....	42
5.2.3 Marketingkonzeption zu Wintersalat.....	47
6 Praktische Untersuchungen.....	52
6.1 Sorten-Versuch	52

6.1.1 Versuchsfrage.....	52
6.1.2 Material und Methoden.....	52
6.1.2.1 Versuchsanlage.....	52
6.1.2.2 Sortenwahl.....	53
6.1.2.3 Standorte.....	56
6.1.2.4 Meteorologische Beobachtungen im Versuchszeitraum.....	59
6.1.2.5 Jungpflanzenanzucht.....	60
6.1.2.6 Bodenvorbereitung und Pflanzung.....	61
6.1.2.7 Pflegemaßnahmen.....	62
6.1.2.8 Nährstoffversorgung, Düngung.....	62
6.1.2.9 Datenaufnahme: Messungen, Zählungen, Bonituren.....	65
6.1.2.10 Ergänzende Temperaturlaufzeichnungen.....	69
6.1.2.11 Zeitlicher Ablauf (Protokoll).....	70
6.1.3 Ergebnisse.....	72
6.1.3.1 Überwinterung.....	72
6.1.3.2 Ernteergebnisse.....	76
6.1.4 Diskussion.....	93
6.1.5 Versuchskritik.....	96
6.2 Anbaumethoden-Versuch.....	98
6.2.1 Versuchsfrage.....	98
6.2.2 Material und Methoden.....	98
6.1.2.1 Versuchsanlage.....	98
6.1.2.2 Versuchsfaktoren.....	99
6.1.2.3 Standort.....	99
6.1.2.4 Meteorologische Beobachtungen im Versuchszeitraum.....	100
6.1.2.5 Jungpflanzenanzucht/Aussaat.....	100
6.1.2.6 Bodenvorbereitung und Pflanzung.....	100
6.1.2.7 Pflegemaßnahmen.....	101
6.1.2.8 Nährstoffversorgung, Düngung.....	101
6.1.2.9 Datenaufnahme: Messungen, Zählungen, Bonituren.....	101
6.1.2.10 Ergänzende Temperaturlaufzeichnungen.....	101
6.1.2.11 Zeitlicher Ablauf (Protokoll).....	102
6.2.3 Ergebnisse.....	103
6.2.4 Diskussion.....	107
6.2.5 Versuchskritik.....	108
6.3 Sortensichtung.....	109
6.3.1 Ziel der Sichtung.....	109
6.3.2 Material und Methoden.....	109
6.3.2.1 Anlage.....	109
6.3.2.2 Sortenwahl.....	110
6.3.2.3 Standort.....	111
6.3.2.4 Meteorologische Beobachtungen im Versuchszeitraum.....	111
6.3.2.5 Jungpflanzenanzucht.....	111
6.3.2.6 Bodenvorbereitung und Pflanzung.....	112
6.3.2.7 Pflegemaßnahmen.....	112
6.3.2.8 Nährstoffversorgung, Düngung.....	112
6.3.2.9 Datenaufnahme: Messungen, Zählungen, Bonituren.....	112
6.3.2.10 Zeitlicher Ablauf (Protokoll).....	112
6.3.3 Ergebnisse.....	113
7 Sortenporträts.....	120
Moderne Sorten.....	121

'Attraktion'.....	123
'Baquieu'.....	125
'Bourguignonne'.....	127
'Brauner Winter' / 'Brune d'hiver'.....	129
'Bronze Mignonette'.....	132
'Brune de Gascogne'.....	134
'Chez-le-Bart'.....	136
'De Pologne'.....	138
'D'Hiver de Tremont'.....	140
'D'Hiver de Verrières'.....	142
'Forellensalat' / 'Großer Bunter Forellen'.....	144
'Glatter Wintersalat vom Schwarzen Meer'.....	147
'Goldforelle'.....	149
'Goutte de Sang'.....	151
'Grosse blonde d'hiver'.....	153
'Humil'.....	155
'Jesenska Salata'.....	157
'La Brillante'.....	159
'Lattuga Romana Verde D'Inverno'	161
'Lattuga Romana Verde D'Inverno a Costa Rossa'	163
'Maikönig' / 'Królowa Majowych'	165
'Maiwunder'.....	167
'Merveille des quatre saisons'.....	170
'Merveille d'Hiver'.....	173
'Nansen Winter'.....	175
'Neusiedler Gelber Winter'.....	177
'Norden'.....	179
'Reichenauer Winter'.....	181
'Romaine Rouge d'Hiver'.....	183
'Römersalat vom schwarzen Meer'.....	185
'Roter Butterhäuptl Maribor'.....	187
'Roter Wintersalat' / 'crne zimaska salata'.....	189
'Rouge à Pomme Dure d'Hiver'.....	191
'Rougette Montpellier'.....	193
'Rudetova Salata'.....	195
'Saint Antoine'.....	197
'Salat aus Jaskovo'.....	199
'St. Marthe'.....	201
'De Tremont' / 'Tremont'.....	203
'Trocadero'.....	206
'Unikum'.....	208
'Waldor'.....	210
'Winter Altenburger'.....	212
'Winter Eisenkopf'.....	214
'Winter Mombacher'.....	216
'Winterbutterkopf'.....	218
'Winterkönig' / 'Gelber Winterkönig'.....	221
'Winterlattich'.....	224
'Wintersalat'.....	226
'Zimska Salata Zupanja'.....	228
'Zwarts Duits'.....	230
8 Zusammenfassung und Summary.....	232

Literaturverzeichnis.....	234
Internetquellenverzeichnis.....	239
ANHANG.....	250
Tabelle: Frühere Anbauanleitungen, nach Autoren gegliedert.....	250
Pläne der Anlage der Versuche und Sichtung.....	252
Minitab 15 - AUSWERTUNG DES SORTEN-VERSUCHES.....	255
Minitab 15 - AUSWERTUNG DES ANBAUMETHODEN-VERSUCHES.....	272

1 Einleitung

Die Überwinterung von Kopfsalat im Freiland ist heute auch vielen Fachleuten nicht mehr bekannt.

Sie lebt in einigen Hausgärten fort, ist im gärtnerischen Anbau in Deutschland jedoch mittlerweile vollkommen bedeutungslos. Die frühen Ernten im heute durchgeführten – bedeckten – Frühanbau, basieren auf der Anzucht großer Jungpflanzen, die auf schnell erwärmbare Böden gepflanzt werden. Diese Entwicklung begann in den 1960er und 1970er Jahren, als immer mehr Erwerbsgärtner die Überwinterung von Kopfsalat aufgaben. Mit Topfpflanzen aus geheizten Gewächshäusern waren ähnlich frühe Ernten bei einer Frühjahrspflanzung, ohne das Risiko großer Pflanzenausfälle im Winter, zu erzielen¹ (ANONYMUS 1966). Die aufkommenden Folienflachabdeckungen ermöglichten eine weitere Ernteverfrühung (HEINRICHS 1971).

Eine Beschäftigung mit dieser Kulturtechnik wäre also allenfalls von historischem Interesse, könnte der Leser 40 Jahre später glauben.

Die Autoren dieser Arbeit waren und sind jedoch überzeugt, dass es heute für einen begrenzten Kreis an Gärtnern wieder von Nutzen sein könnte, sich mit dieser Kultur auseinanderzusetzen.

Folgende Gründe sprechen für einen Winteranbau:

1. Beetvorbereitung bei guten (trockenen) Bedingungen
2. Günstige Jungpflanzen, Möglichkeit zur Selbstanzucht
3. Direktsaat möglich
4. Standorte ohne Beregnung eher nutzbar
5. Möglichkeit der Frühlkultur bei schweren Böden
6. Durch größeres Wurzelsystem verbessertes Stickstoffaneignungsvermögen im Frühjahr (im ökologischen Anbau besonders vorteilhaft)
7. Tendenziell geringere Auswaschung durch Zugang der Pflanzen zu tieferen Bodenschichten
8. Begrünung der Zwischenreihen mit überwinternden Zwischenfrüchten prinzipiell möglich
9. Der Wintersalat könnte als Besonderheit vermarktet werden

¹ Auf der Reichenau, einem der früher wichtigsten Wintersalatanbaugebieten Deutschlands, winternten die Bestände z.B. von 1962-64 vollständig aus (ANONYMUS 1966).

In der vorliegenden Arbeit werden verschiedene Ziele verfolgt.

Früher bekanntes Wissen soll zusammengetragen, ein nach sachlichen Kategorien geordneter Überblick über frühere Anbauanleitungen gegeben werden.

Praktische Untersuchungen und Versuche sollen die grundsätzliche Durchführbarkeit des Anbaus demonstrieren, sowie tiefere Einblicke in Teilaspekte der Kultur ermöglichen.

Der praktische Versuchsteil besteht aus drei Teiluntersuchungen:

1. Einer umfangreichen Sortensichtung, die das grundsätzliche Potential und die Bandbreite unterschiedlicher Herkünfte von Salat - vorwiegend Kopfsalaten - zeigen soll
2. Einem Versuch zum Einfluss von Vliesabdeckung und drei Etablierungsformen auf den Überwinterungserfolg zweier Sorten an einem Standort
3. Einem Sortenversuch, in dem zehn Sorten an zwei Pflanzterminen und zwei Standorten auf gartenbauliche Eigenschaften untersucht werden

Auf der Grundlage der Versuchsergebnisse und der in historischen Quellen genannten Verfahren wurde ein an heutige Bedingungen angepasster Katalog an Anbauhinweisen zusammengestellt.

Daneben erarbeiteten die Autoren in einem gesonderten Kapitel Möglichkeiten der Vermarktung von Wintersalaten.

Die Arbeit schließt mit einer Vorstellung der angebauten Sorten in Sortensteckbriefen.

2 Methodische Grundlagen

2.1 Definitionen

2.1.1 Überwinterung

Unter Überwinterung wurden und werden im gärtnerischen Gemüsebau ganz unterschiedliche Dinge verstanden.

1. Herbst- oder Winteraussaat von Möhren, Pastinaken und anderen schwerkeimenden Arten. Das Saatgut liegt bis in das nächste Frühjahr und keimt dann schneller als Frühjahrssaaten.
2. Winterzeit beim Anbau mehrjähriger Kräuter- und Gemüsepflanzen über mehrere Jahre hinweg; zum Beispiel Artischocken, Bergbohnenkraut, Spargel.
3. Belassen von erntereifen Pflanzen auf dem Feld (Möhren, Pastinaken) oder Einbringen in einfache Mieten oder Gruben zur Ernte bzw. Entnahme im Winter.
4. Pflanzung von Salat und anderen Kulturen im Herbst in meist kalte Kästen²; sukzessive oder einmalige Ernte während des Winters.
5. Anzucht von Jungpflanzen im Herbst für die frühesten Sätze des kommenden Jahres, mit anschließender Durchwinterung im kalten Kasten, Gewächshaus oder Freiland. Früher insbesondere für Salat und Kohllarten durchgeführt, heute sehr selten genutzt.
6. Aussaat oder Pflanzung im Herbst ins Freiland, Verbleib dort ohne Schutz oder unter Stroh-/Mistauflage und Ähnlichem. Vor allem Wintersalat, Winterspinat oder Feldsalat bieten sich an (vereinzelt auch Kultur von sogenanntem Adventskohl oder Möhren). Im Frühjahr geringer bis erheblicher Erntevorsprung vor Frühjahresaussaaten, beziehungsweise Frühjahrespflanzungen; in dieser Arbeit als **Überwinterungsanbau** oder **Überwinterung** bezeichnet.³
7. Mischformen: Überbauen von nach Methode 6 überwinterten Pflanzen im Frühjahr mit Wanderkästen, um eine weitere Verfrühung zu erreichen. Ebenfalls in der Vergangenheit durchgeführt: Überwinterung im kalten Kasten, Abwandern mit den Kästen sobald erheblicher Erntevorsprung gesichert ist und keine strengen Fröste mehr drohen (in der Niederlande als "gelichte sla" bezeichnet).

² Ein kalter Kasten ist ein Frühbeetkasten, der weder auf technischem (Heizrohre) noch auf biologischem Weg (Verrottung von organischen Materialien, meist Pferdemist) geheizt wird.

³ Zu beachten ist, dass diese Einteilung auf gemäßigte Klimaregionen mit einem klar abgegrenzten Winter zutrifft. Der Winteranbau in milden Gegenden Frankreichs und Spaniens ist dahingehend eine andere Anbauweise, bei der durchkultiviert wird, die Pflanzen also keine Pause im Wachstum einlegen.

2.1.2 Wintersalat

Der Begriff Wintersalat wird für eine Reihe von Arten verwendet.

Wenn im allgemeinen Sprachgebrauch von Salat die Rede ist, dann können verschiedene Blattgemüse gemeint sein, die als "Salat" verzehrt⁴ werden.

Wintersalat bezeichnet in diesem Sinn also Arten, die bei uns im Winter kultiviert werden können, oder zumindest in den Geschäften gebräuchlich sind.

Beispiele sind: **Feldsalat** (*Valerianella locusta* L.), **(Winter-)Endivie** (*Cichorium endivia* L.), **Chicorée und Fleischkraut** (*Chichorium intybus* var. *foliosum* Lam.), **Spinat** (*Spinacea oleracea* L.), **Winterportulak** (*Claytonia perfoliata* (Donn. ex Willd.) J.T. Howell), **Löwenzahn** (*Taraxacum* sect. *Ruderalia*).

Aber auch Gartensalat, der im Winter aus dem südeuropäischen Freiland oder aus dem Gewächshausanbau stammt, wird als Wintersalat bezeichnet.

Als Wintersalat definieren die Autoren im Rahmen dieser Arbeit Gartensalat (*Lactuca sativa* L.), der nach der in Punkt 2.1.1 Überwinterung dargelegten Methode kultiviert wird.

2.2 Methodisches Vorgehen in den Arbeitsschwerpunkten

2.2.1 zu "Entwicklung des Wintersalatanbaus in Deutschland"

Um die Veränderungen im Anbauumfang darzustellen, wurde in der allgemeinen Literaturrecherche auch nach verlässlichen Daten zu diesem Thema gesucht. Den Löwenanteil der Informationen lieferten auf Anfrage jedoch das Statistische Bundesamt und die Statistischen Landesämter. Auf dieser Datengrundlage wurden die Entwicklungen in der Bundesrepublik skizziert.

2.2.2 zu "Frühere Anbauanleitungen"

Die Geschichte des Wintersalatanbaues zu beleuchten, geschah aus 2 Gründen.

Zunächst, um wenig bekannte Informationen über eine nahezu vergessene Kulturweise an einem Ort zusammenzutragen.

Darüber hinaus sollte die gesamte Bandbreite der Informationen Grundlage sein für die Fragestellungen und den Aufbau der praktischen Untersuchungen, sowie für eine an heutige Gegebenheiten angepasste Anbauanleitung.

Ausgangspunkt der Literaturrecherchen waren gartenbauliche Standardwerke verschiedener Autoren der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wie Becker-Dillingen,

4 MARZELL (1972 Band 2 S.1147) führt die Bezeichnung des spätmittelhochdeutschen "salat" auf eine Entlehnung aus dem italienischen "salata" bzw. "insalata" zurück. Einsalzen, so die Bedeutung des Wortes, habe zunächst die Speise, die mit Salz, Essig und Öl angemacht wurde bezeichnet, erst später die so zubereiteten Pflanze.

Lucas, Kratz, Böttner, Gressent-Janson. Obendrein wurden Werke des Frühgemüsebaus gesichtet und in einem nächsten Schritt die an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf vorhandenen Zeitschriften nach den Schlagworten "Wintersalat", "Winter-", "Salat-", "Sorten-", "Anbau-" durchsucht.

Relevante Werke aus dem 18. und 19. Jahrhundert waren nicht nur schwerer zu finden, sondern zudem deutlich aufwendiger zu beschaffen; für diesen Zeitraum wurden daher auch Lexika zu Rate gezogen.

Einige zusätzliche Hinweise auf Zeitschriftenartikel lieferte der Zander-Zettelkasten in der Bücherei des Deutschen Gartenbaus in Berlin.

Hilfreich für die weitergehende Suche nach speziellen Sorteninformationen und Synonymen erwies sich das Buch "Salatsorten" (RODENBURG 1960).

2.2.3 zu "Umsetzung im gärtnerischen Produktionsbetrieb"

2.2.3.1 zu "Produktion"

Wie die Kultur unter heutigen Bedingungen durchgeführt werden könnte, soll unter diesem Punkt erörtert werden.

Die im Kapitel 4 "Frühere Anbauanleitungen" dargestellten Vorgehensweisen wurden auf die Übertragbarkeit auf heutige Bedingungen geprüft.

Ebenso flossen moderne Kulturanweisungen für die Frühkultur von Salat in die Ausarbeitung ein (SCHLAGHECKEN ET.AL. 2008).

Daneben waren die selbst gewonnenen Erfahrungen aus den praktischen Untersuchungen eine weitere Informationsquelle.

2.2.3.2 zu "Vermarktung"

Zur Einschätzung des Marktes für Wintersalat wurden im Rahmen dieser Arbeit keine eigenen praktischen Untersuchungen angestellt.

Grundlage für die Analyse bildeten Hinweise zu Wintersalat aus historischer Literatur, Fachliteratur zur Vermarktung landwirtschaftlicher Produkte, wissenschaftliche Projektarbeiten, wie auch Statistiken zu Markt und Verbraucherverhalten. Insbesondere ein vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) gefördertes Modell- und Demonstrationsvorhaben (MuD) der Humboldt-Universität zu Berlin zur "Wiedereinführung alter Salatsorten zur regionalen Vermarktung" im Projektzeitraum 2006-2009 lieferte neben wichtigen Informationen zum Anbau alter Salatsorten auch grundlegende Einschätzungen zum Verkauf außergewöhnlicher Gartensalate.

Strukturiert wurde das Kapitel in Anlehnung an WÜRTHGEN UND MAURER (2000, S. 180f), welche für Marketingaktivitäten in der Direktvermarktung folgendes Vorgehen empfehlen:

1. Definition der Ziele
2. Erkundung der Absatzmöglichkeiten (Marktanalyse)
3. Erstellung eines Marketingkonzepts mit geeigneten Marketinginstrumenten

2.2.4 zu "Praktische Untersuchungen"

Der zentrale Anreiz für die Erstellung dieser Arbeit war zu prüfen, inwiefern der Anbau von *Lactuca sativa* L. als Überwinterungskultur erfolgsversprechend ist.

Bei der Analyse der historischen Quellen wurde zwar klar, dass dieses Kultursystem für Produktionsgärtner ein gängiges Verfahren darstellte um eine frühe Salaternte im Jahr zu erzielen. Aktuelle praktische Erfahrungen sind jedoch rar und viele Fragen zur Kultur und insbesondere Sortenwahl unter heutigen Gegebenheiten der Produktion und der Marktanforderungen offen.

Aktuelle Ergebnisse zur Überwinterung von Salat lieferten zwei Untersuchungen in den Jahren 2008/2009 und 2009/2010 von ARCHE NOAH⁵ im Rahmen eines europaweiten Projektes zu Blattsalaten⁶. Hierbei wurden insgesamt 20 Sorten (2008/2009 6 Sorten und 2019/2010 14 Sorten) aus dem ARCHE NOAH Sortenarchiv auf Überwinterungsverluste getestet und 2008/2009 daneben als weitere Faktoren zwei Standorte sowie die Freiland- mit der Folientunnel-Überwinterung verglichen [1].

Offene Fragen zur Überwinterung von Salat, die sich vor den praktischen Untersuchungen stellten, waren:

- Wie unterscheiden sich Wintersalatsorten im Überwinterungserfolg und der Entwicklung im Frühjahr?
- Besitzen Wintersalatsorten die für den Marktgärtner heute notwendigen Eigenschaften? (Homogenität, konzentrierte Abreife, geringe Krankheitsanfälligkeit)
- Wie ist das Sortiment in Hinblick auf Formen- und Farbenreichtum beschaffen?
- Welchen Effekt haben verschiedene Verfrühungstechniken auf den Erntezeitpunkt bei Wintersalat?
- Welcher Termin ist der optimal für Saat und Pflanzung?
- Welche Unterschiede bestehen zwischen verschiedenen Anzuchttechniken (z.B.: Topfpflanzen, Erdpresstöpfe, gezogene Jungpflanzen) und einer Direktsaat?

⁵ Initiative (Verein) zur Erhaltung der Kulturpflanzenvielfalt in Österreich, A-3553 Schiltern

⁶ Projekttitel: "Leafy vegetables germplasm, stimulating use", contract number AGRI-2006-0262, 2007-2010 [2]

- Welche Auswirkung hat der Standort auf den Überwinterungserfolg und den Erntetermin im Frühjahr?
- Wie wirken sich verschiedene Winter auf die Auswinterungsschäden aus (mehrfährige Untersuchung)?

Aus Sicht der Versuchsansteller ist die Klärung all dieser Fragen von Bedeutung, jedoch beschränkt erstens der Rahmen dieser Arbeit den möglichen Umfang an Untersuchungen und zweitens erfordert das düftige Wissen um die Kultur eine Konzentration auf die praktischen Grundlagen.

Fragestellungen zum Überwinterungserfolg und genauere Sortenkenntnisse sind für einen Gemüseproduzenten von zentralem Interesse. Folglich fiel die Entscheidung auf drei Untersuchungen:

- **Sorten-Versuch** mit einer beschränkten Anzahl an Sorten von professionellen Züchtern und Vermehrern, getestet zu zwei Aussaatterminen und an zwei Standorten; mit statistisch verwertbarer Versuchsanlage
- **Anbaumethoden-Versuch** mit Testung verschiedener Anzuchtmethoden und einer Direktsaat auf den Erfolg der Überwinterung; mit statistisch verwertbarer Versuchsanlage
- **Sichtung verschiedener Sorten und Herkünfte** zur Abschätzung der Winterhärte und zur näheren Beschreibung für eine bessere Sortenwahl

2.2.5 zu "Sortenporträts"

Die Steckbriefe fassen zu den einzelnen Sorten Erkenntnisse aus den praktischen Untersuchungen, Hinweise aus der Literatur und fotografische Abbildungen übersichtlich zusammen.

3 Entwicklung des Wintersalatanbaus in Deutschland

"Es wird gemeinlich dafür gehalten/ das der Lattich die Kälte nicht erleiden/ und also nit durch den Winter kommen möge/ da ich aber das Widerspiel erfahren/ das auff ein zeit da der Samen und er dem/ in die Rāben getragenen Grund herfür kommen/ er über den Winter grün verblieben/ und nachwärts im Sommer sehr groß worden." (RHAGOR, D. 1650 Buch II, S. 36)

Das oben angeführte Zitat ist die älteste Erwähnung einer Salatüberwinterung, die gefunden werden konnte⁷. Aus der entfernten Vergangenheit sind kaum Daten zu erschliessen. LUEDER (1778, S. 130f.) schreibt, dass die Kultur noch zu Ende des vergangenen Jahrhunderts wenig bekannt gewesen sei und bezieht sich dabei auf Rhagor.

Die allgemeine Beschreibung der Kultur in gemüsebaulichen Werken des 19. Jahrhundert legt nahe, dass die Kultur den meisten Gärtnern geläufig war, das Ausmaß des Anbaus ist den Autoren allerdings unbekannt geblieben. Sortennamen wie 'Altenburger Winter', 'Mombacher Winter', 'Reichenauer Winter' deuten auf spezialisierte Anbauggebiete hin. Es ist wahrscheinlich, dass in Gebieten, die den Adventkohlanbau durchführten und andere Gemüse überwinternten (bspw. Kölner Bucht), die Überwinterung von Kopfsalat zumindest vereinzelt durchgeführt wurde.

Für Westdeutschland sind ab 1950 genaue Erhebungen der Statistischen Landesämter und des Statistischen Bundesamtes verfügbar.

⁷ Zu einem Pliniuszitat siehe Kapitel 4 "frühere Anbauhinweise, Unterpunkt Sortenwahl."

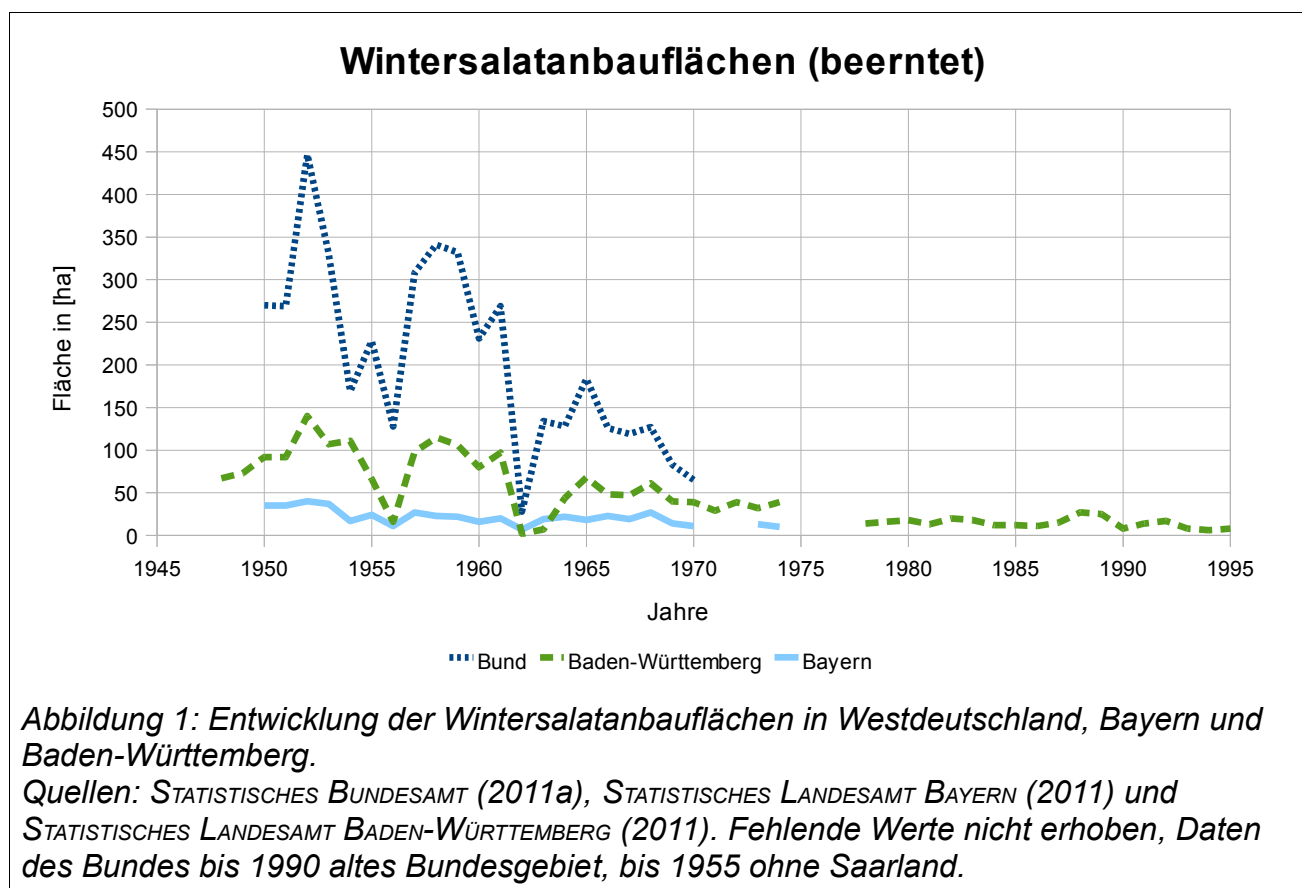


Abbildung 1 zeigt einen heftig schwankenden, insgesamt stark rückläufigen Anbauumfang des Wintersalates.

Starke Spitzen in den Werten für die Bundesrepublik zeigen sich 1952, 1958 und 1965. Ausgeprägte Minima treten 1954 und 1956, sowie 1962 auf. Von Beginn bis Ende der Aufzeichnung im Jahr 1970 hat sich die beerntete Fläche auf ein Viertel des Ausgangswertes verringert.

Die Werte für Baden-Württemberg zeigen einen ganz ähnlichen Verlauf mit Ausnahme eines zusätzlichen Minima 1963. Die lange Dauer der Aufzeichnungen in diesem Bundesland verwundert stark; die Daten sind jedoch unzweifelhaft als Wintersalat Freiland gekennzeichnet.

Bei Verfolgung der bayerischen Kurve fällt ein Absinken von einem Plateau zwischen 1950 und 53 auf, das später nicht mehr erreicht wird. Die starken Rückgänge der bundesdeutschen Anbauflächen in den Jahren 1954, 1956 und 1962 zeigen sich in den bayerischen Zahlen ganz genauso wie in den beiden anderen Kurven; davon abgesehen sind die Schwankungen deutlich geringer.

Durch die alleinige Erfassung von beernteten Flächen, also unter Ausschluss von Feldern mit Totalausfällen, kann ohne weitere Quellen nicht darauf geschlossen werden, welcher Anteil der jährlichen Veränderung auf Anbauausweitungen oder -einschränkungen und Auswinterungsschäden zurückzuführen ist.

In den Jahren 1962-64 winternten die Bestände auf der Reichenau, dem wichtigsten baden-württembergischen Wintersalatanbaugebiet vollständig aus (ANONYMUS 1966, S.111). Im selben Artikel in der Zeitschrift "Gemüse" wird ein jährlicher Anbauumfang von 60-70 ha auf der Reichenau im Zeitraum 1950-60, einem Viertel der nutzbaren Gesamtfläche angegeben (ANONYMUS 1966, S.111). Das ist deutlich mehr als die Hälfte, der baden-württembergischen Anbaufläche in diesem Zeitraum.

Die Gründe für den stetigen Flächenrückgang werden klar beschrieben: "Mit moderner Jungpflanzenanzucht in Töpfen, oder Erdtöpfen unter Glas, erreicht man nämlich fast ebenso frühe Ware" (ANONYMUS 1966, S.111).

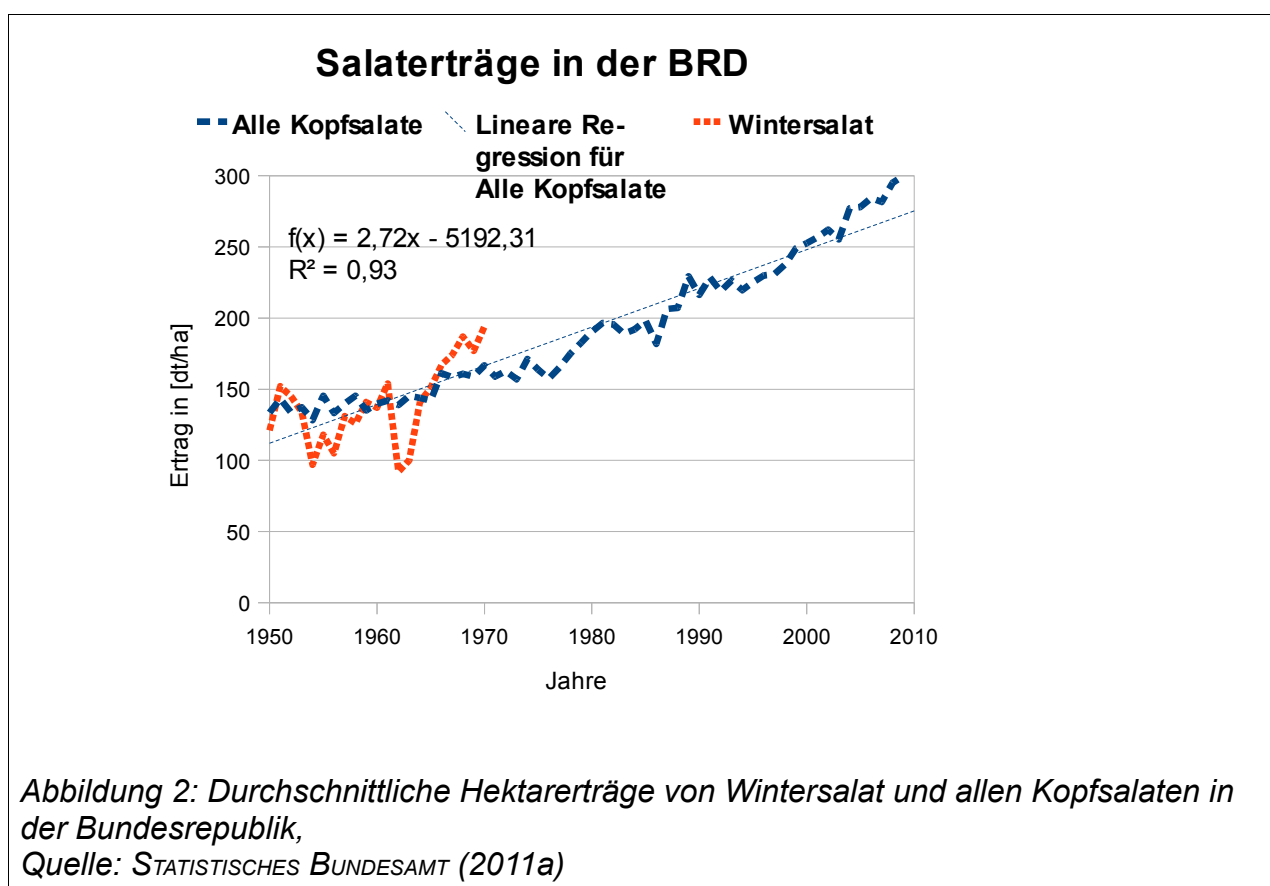


Abbildung 2 zeigt die durchschnittlichen Hektarerträge von Winterkopfsalat und allen Kopfsalaten nach Jahren.

Die Werte des überwinterten Salates schwanken sehr stark zwischen etwa 95 und 190 dt/ha; eine klare Entwicklung ist nicht zu erkennen.

Im Gegensatz dazu sind die Erträge aller Kopfsalate deutlich geringeren Schwankungen unterworfen. Zwischen 1950 und 1970 verharren sie zwischen 140 und 160 dt/ha, steigen

dann aber kontinuierlich bis auf 300 dt/ha im Jahr 2010 an. Die Entwicklung lässt sich gut anhand einer Regressionsgerade zeigen.

Die starken Schwankungen der Erträge der überwinterten Salate verdeutlichen den starken Einfluss unterschiedlicher Jahreswetterverläufe.

Werte zwischen 95 und 190 dt/ha erscheinen heute gering, der Züchtungsfortschritt von 40 Jahren und die Intensivierung der Kultur dürfen dabei nicht außer Acht gelassen werden.

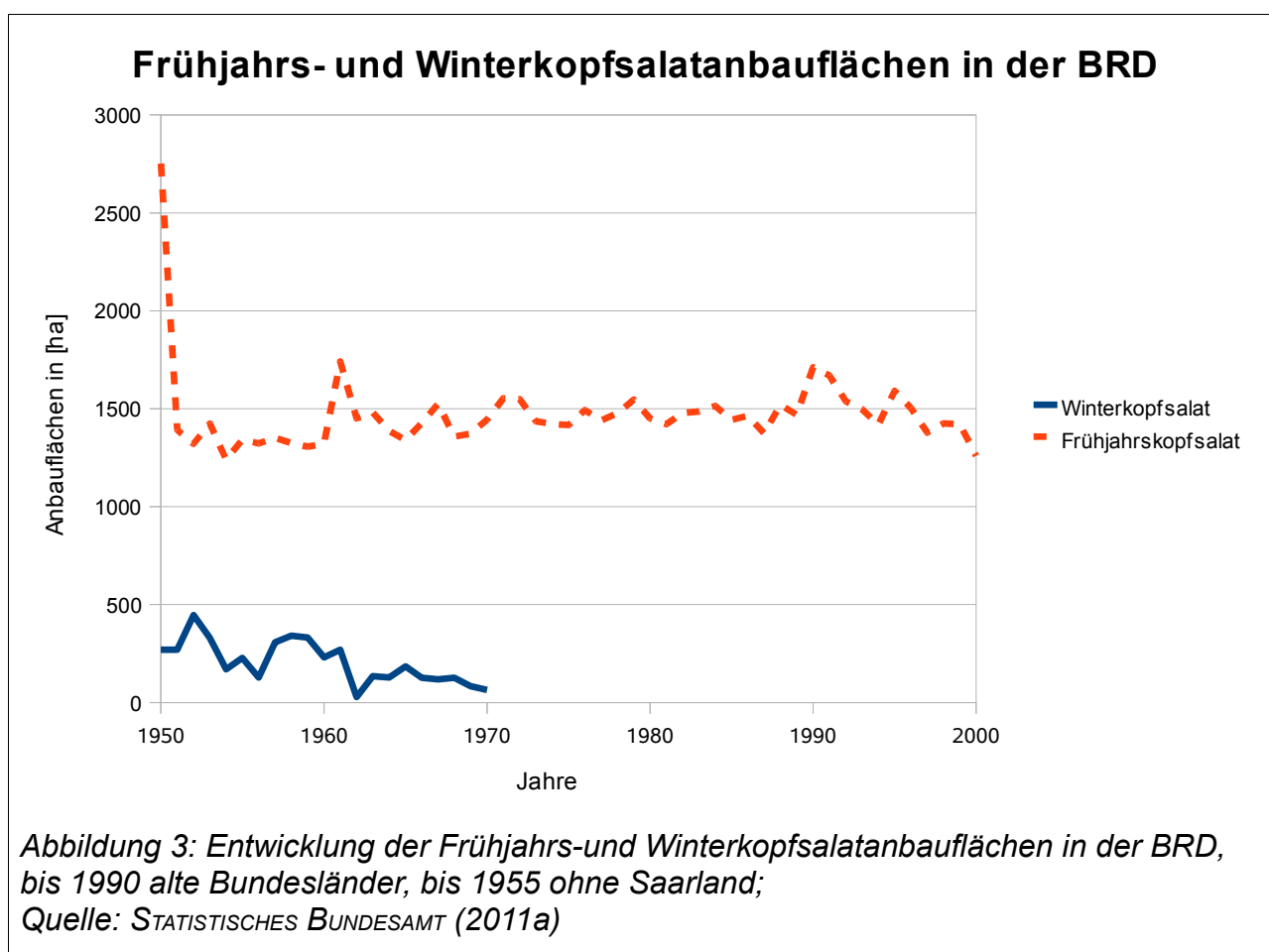


Abbildung 3 zeigt die Entwicklung der Winter- und Frühjahrskopfsalatflächen in der Bundesrepublik.

Der Anbauumfang von Frühjahrskopfsalat bleibt nach der annähernden Halbierung der Fläche von 1950 auf 1951 bemerkenswert konstant. Von einem Spitzenwert von 1741 ha im Jahr 1961 und einer kurzen Steigerung nach der Wiedervereinigung abgesehen, bewegen sich die Werte bis zum Jahr 2000 zwischen 1300 und 1600 ha.

Der Verlauf der Wintersalatfläche wurde schon in Abbildung 1 beschrieben. Den höchsten relativen Anteil am Frühhanbau hat der Wintersalat 1952 als seine Ausdehnung etwa ein Drittel des Frühjahrskopfsalates betrug.

Mögliche Gründe des Anbaurückgangs

Der Anbau von Wintersalat war und ist immer riskant, da Totalausfälle drohen. Bei ungünstigem Wetter können die überwinterten Salate mit den ersten im Frühjahr gepflanzten zur Reife kommen. Mit der zunehmenden Einführung von Erdtöpfen wurden die Erntevorsprünge insgesamt geringer. Anfang der 70er Jahre begann der Siegeszug der Folienkultur. Von 1970 auf 1971 stieg die mit Folie bedeckte Fläche von 270 auf 450 ha, davon 170 in der Voderpfalz. Verschiedene Tunnelvarianten (bspw. Pfälzer Schnurtunnel) und Flachabdeckungen wurden eingesetzt (HEINRICHS 1971, S. 196). Eine zeitweise Bedeckung konnte einen größeren Erntevorsprung als die Freilandüberwinterung bewirken.

Zunächst gab es noch Probleme mit dem richtigen Zeitpunkt der Abnahme. Nachdem gelochte Folien eingesetzt, und auch geeignete Lochzahlen gefunden waren, konnten die Flachfolie länger auf den Beständen belassen werden. Damit war ein Kulturverfahren entwickelt worden, das große Frühzeitigkeit mit hoher Qualität verband, und erheblich geringere Personalaufwendungen als die lüftbaren Tunnelsysteme erforderte (FRENZ ET AL. 1972).

In dieser Situation gab es für Berufsgärtner wenige Anreize Salat im Freiland zu überwintern.

Das Verschwinden der Kulturtechnik "Salatüberwinterung" lässt sich auch gut an der gemüsebaulichen Literatur ablesen.

WONNEBERGER (2004) erwähnt den Wintersalat genauso wie KRUG (1991, S. 459)⁸ gar nicht. VOGEL (1996, S. 57) erwähnt nur die Sorten 'Winterbutterkopf' und 'Maiwunder' ohne weitergehende Information, FRITZ UND STOLZ (1989, S. 208) konstatieren die Technik werde selten praktiziert; REINHOLD (1962, S. 250/252) äußert sich ganz ähnlich.

Die Kultur wurde und wird in Deutschland noch von einigen Hobbygärtnern durchgeführt. Im deutschen Samenhandel für Hobbygärtner sind die Sorten 'Maiwunder' und 'Winterbutterkopf' erhältlich, die explizit als Wintersalatsorten vermarktet werden. In Österreich werden auch noch 'Neusiedler Gelber Winter' und 'Winterkönig' von der Firma Austrosaat vertrieben.

⁸ Wo KRUG von Wintersalat spricht sind immer Gewächshauskulturen gemeint.

Interesse am Wintersalat/Arbeiten zum Wintersalat

Initiativen, deren Ziel die Erhaltung der Sortenvielfalt ist, haben verschiedene Herkünfte von Wintersalaten gesammelt und erhalten. Besonders engagiert sind dabei insbesondere der Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt (VEN) und Arche Noah, Gesellschaft für die Erhaltung der Kulturpflanzenvielfalt & ihre Entwicklung.

Ebenfalls in der Sortenerhaltung von Wintersalaten aktiv sind: ProSpecie Rara, L'Association Kokopelli, der Verein zur Erhaltung und Rekultivierung von Nutzpflanzen in Brandenburg (VERN). Daneben vermehren mindestens 2 Gärtner aus dem Dreschflegelverbund Wintersalatsorten.

Die Arche Noah hatte im Jahr 1996 eine Sammelreise durch Kroatien durchgeführt und dabei zahlreiche Salatherkünfte von Hausgärtnern erhalten [3]. Ab 2008 suchte die Initiative dann Personen, die Wintersalate im Hausgarten ausprobieren würden. Außerdem wurden im Rahmen des europaweiten Leafy Vegetables Project [2] 2008/2009 und 2009/2010 Untersuchungen zur Winterhärte verschiedener Sorten durchgeführt.

In diesem Rahmen wurden 2008 Wintersalate von der Arche Noah in Langenlois ins Freiland unter Vliesschutz und in einen frostgeschützten Tunnel. Vom kooperierenden LVZ in Wies wurde gleichzeitig ins Freiland unter Vliesschutz und in einen ungeheizten Tunnel gepflanzt. Im darauffolgenden Jahr wurde nur noch im Freiland in Langenlois getestet. Auch im Winter 2010/2011 wurde wieder ein Test auf Winterhärte durchgeführt ([1],[4], SUANJAK 2011). In Österreich wurde die Kultur im Wintersalatanbaugebiet Neusiedl zumindest noch bis in die achziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts durchgeführt (FISCHER 2011).

Die Arbeit der genannten Initiativen hat im Bereich des Wintersalates noch keinen großen Widerhall im Kreis der Erwerbsgärtner gefunden.

4 Frühere Anbauanleitungen

Für die Diplomarbeit wurde eine Vielzahl von alten Fachbüchern und Zeitschriften durchforstet, um Material zum Thema Salatüberwinterung zu finden. Die meisten Fundstellen liegen dabei zwischen 1900 und 1950.

Da moderne Anbauanleitungen nicht existieren, sollte das Spektrum der älteren Empfehlungen gesichtet werden, um Hinweise für die Durchführung des praktischen Versuchsteils zu sammeln. Daneben war das Ziel, dem an der Wintersalatkultur interessierten Leser, einige Hinweise für die praktische Umsetzung eines Probeanbaus zu geben. Die folgenden Kapitel sind das Ergebnis dieser Recherchen.

In einem ersten Schritt wird eine Anbauanleitung von KRÜNITZ aus dem Jahr 1822 vorgestellt, danach die Ausführungen BECKER-DILLINGENS von 1950. Dadurch soll eine Brücke geschlagen werden von älteren Vorstellungen zum gemüsebaulichen Standardwerk in der Zeit der Aufgabe dieser Kulturweise. Nach dieser Hinführung zum Thema soll die Spannweite der Meinungen anhand von sachlichen Kategorien dargestellt werden.

Um wirtschaftlich interessant zu sein, musste die überwinterte Kultur zwei Teilziele erfüllen: Relativ geringe Auswinterungsschäden und möglichst frühes Erreichen der Erntereife, jedenfalls vor den ersten im Frühjahr gepflanzten Freilandsätzen. Sichere Überwinterung und möglichst frühe Erntereife wurden bei der Wahl des Standortes und Saat- beziehungsweise Pflanzzeitpunktes dabei unter Umständen als Gegensatz wahrgenommen, weil kleinere Pflanzen häufig besser überwintern, größere aber im Frühjahr potentiell früher erntereif werden.

KRÜNITZ 1822 gibt in seiner Ökonomischen Enzyklopädie folgende Ratschläge für den Wintersalatanbau: "In der Mitte des August und noch anfangs des Septembers kann man auf ein [...] nicht eben erst neu umgegrabenes Beet Wintersalat säen.[...]In der zweiten oder dritten Woche des Octobers muß der Salat entweder auf ein fest zusammengetrettes trocknes, nicht in der Morgensonne liegendes Beet, drei Zoll weit versetzt werden, um ihn alsdann im März ordentlich zu verpflanzen, oder man pflanzt ihn jetzt sogleich auf die mit so eben beschriebenen Eigenschaften versehenen Beete einen Fuß weit aus [...] Auf jedem Fall muß aber der Wintersalat jetzt verpflanzt werden, weil er unverpflanzt meistens während des Winters verfault. [...]"

Die Morgensonne dürfen dergleichen Beete aber deswegen nicht haben, weil die im März und April einfallenden heftigen Nachfröste sonst die ganze Pflanzung zerstören, sobald die Morgensonne vor 10 Uhr darauf scheint. Man würde freilich auf Beeten, welche die Morgensonne genießen, weit früher Stauden oder Köpfe bekommen, allein in diesem Falle müßte jede Pflanze gegen Abend mit einem Blumentopfe bedeckt werden, der bis den folgenden Morgen nach zehn Uhr darauf stehen bleibt, welches viele Mühe verursacht, die nur in wenig Gärten darauf verwendet werden kann." (KRÜNITZ 1822, S. 678)

Um völlig sicher Wintersalat zu erhalten müsse man: "einen Theil Pflanzen auf ein besonderes Beet dicht zusammen pflanzen, und über solchem Tonnen-Reife ausspreiten, um es bey hartem Frost mit Matten oder Stroh gegen das Erfrieren bedecken zu können, und die Pflanzen im Frühlinge in einen fetten warmen Boden, 10 Zoll weit, verpflanzen"(KRÜNITZ 1822, S. 570). Die an Ort und Stelle durchwinterten Pflanzen schlossen allerdings früher, als die im Frühjahr verpflanzten. (ebd.)

Der **Becker-Dillingen** kann als das Standardwerk des deutschen Gemüsebaus von den dreißiger bis in die siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts gelten. Seine Angaben über den Wintersalatanbau können bei den damaligen Gemüsegärtnern als bekannt vorausgesetzt werden.

Spezielle Anbauhinweise sind sehr knapp gehalten. Zwei Aussaaten, "eine gegen Ende August und eine im ersten Septemberdrittel" werden empfohlen. Vor Anfang bis Mitte Oktober solle Wintersalat nicht gepflanzt werden.

Vor der Pflanzung sei eine Herbstfurche anzuraten, danach, "eine Überdeckung mit kurzem Stallmist [...] sehr von Vorteil"; dabei werden die Pflanzen freigelassen, die Mistreste im Frühjahr eingehackt. (BECKER-DILLINGEN 1950, S. 765f.)

Stark verändert in den verschiedenen Ausgaben haben sich die Sortenempfehlungen, auf die im Unterpunkt Sortenwahl näher eingegangen wird.

4.1 Thematische Unterschiede

Bei der Sichtung der Anbauanweisungen ließen sich relativ klar umgrenzte Kategorien herausarbeiten, also Anbauaspekte, die in nahezu jeder Anleitung beschrieben werden.

Sie werden in dieser Reihenfolge abgehandelt.

1. Wahl des Standortes (Boden, Lage und Inklination)
2. Bodenvorbereitung
3. Saat- und Pflanzzeitpunkte, Jungpflanzenanzucht
4. Durchführung der Pflanzung (Sohle/Damm)
5. Spezielle Schutzverfahren und weitere Verfrühung
6. Sortenwahl
7. Düngung
8. Erntezeitpunkt

Im Anhang sind die Anbauanweisungen außerdem, gegliedert nach Autoren, in einer Tabelle zusammengefasst.

4.1.1 Wahl des Standortes (Boden, Lage und Inklination)

Für die Salatüberwinterung werden im Allgemeinen etwas schwerere Böden empfohlen, also nicht wie für den Frühhanbau leichteste Standorte mit schneller Erwärmung (BÖTTNER 1913, S. 236). Davon abgesehen unterscheiden sich die Bodenansprüche des Wintersalats nicht grundsätzlich von denen anderen Salates.

Als negativ für den Überwinterungserfolg werden einhellig Schläge mit schlechter Drainage oder Staunässe bewertet (CHRESTENSEN 1949, S. 41 u.a.).

Die meisten Autoren sehen den schnellen Wechsel von Gefrieren und Auftauen als für die Pflanzen sehr schädlich an; sie empfehlen Standorte ohne Einfluss von Morgensonne zu wählen. (KRÜNITZ 1822, S. 678, CHRESTENSEN 1949, S. 41, ANONYMUS 1841)"Die schicklichsten Länder sind die, welche gegen Morgen und halb Mittag noch Schutz haben und nicht eher als gegen Mittag von der Sonne beschienen werden." (ANONYMUS 1841 S. 369)"

(E)in Platz der durch lichte Baumpflanzung (Obstbäume) geschützt ist hält schädliche Wintersonne ab" und "schützt vor plötzlichen Witterungswechsel(n)" (BÖTTNER 1913 S. 236)

Eine andere Meinung vertritt VILMORIN (1925 S. 362)⁹, der empfiehlt die Salate an einen warmen Ort zu pflanzen, vorzugsweise vor eine nach Süden gerichtete Mauer ("à un exposition chaude de préférence au pied d'un mur au ,midi").

4.1.2 Bodenvorbereitung

Weit verbreitet ist die Warnung vor frisch gegrabenem Land. ANONYMUS (1841, S. 362) lehnt das Graben vor Wintersalat ab, weil das Land sich im Winter setze und allerhand Risse entstünden, wodurch die Wurzeln entblöst und die Salate schließlich zugrunde gerichtet würden. Man solle das vorgesehene Beet nur harken oder, wo das nicht möglich ist, das frisch gegrabene Land wieder festtreten. Ähnlich äußern sich LUEDER (1778, S. 134) und KRÜNITZ (1822, S. 678)

Davon abweichend erklärt Becker-Dillingen: "Wintersalat steht nach einer frischen Herbstackerung." (BECKER-DILLINGEN 1950, S. 766)

4.1.3 Saat- und Pflanzzeitpunkte, Jungpflanzenanzucht¹⁰

Die Angaben zu Saat- und Pflanzterminen streuen recht stark. Relativ unstrittig ist, dass mindestens 2 Aussaattermine nötig sind, um auf den Wetterverlauf im Herbst reagieren zu können. Bei kühlerem Wetter werden die Pflanzen der ersten, bei wüchsigerem, die der zweiten Aussaat gepflanzt. Nahezu allgemein ist die Warnung vor zu großen Pflanzen, die stark auswinteren; so z.B. HAHN (1955, S. 31).

⁹ Wobei die klimatischen Bedingungen in Frankreich meist günstigere als die deutschen gewesen sein mögen.

¹⁰ Zu beachten ist, dass die Aussaat, falls nicht anders angegeben in Freilandbeete erfolgt, die Entwicklung also erheblich langsamer abläuft, als bei heutigen Gewächshausanzuchten in Erdpresstöpfen.

LUEDER rät die erste Aussaat in den ersten drei Augustwochen, die zweite Anfang September durchzuführen. Gepflanzt werden solle im Oktober, sobald die Pflanzen groß genug sind.¹¹ Im November gepflanzte Salate bewurzelten nicht ausreichend um den Winter zu überstehen (LUEDER 1778, S. 133f., S. 138f.). Eine Direktsaat sei auch möglich. Erst im Frühjahr gepflanzte, überwinterte Jungpflanzen, seien in Normaljahren etwa 14 Tage später erntereif.

ANONYMUS (1841, S. 367, S. 369) empfiehlt 3 Aussaaten an den Endstandort, nämlich zu Anfang und Ende August sowie zu Beginn des Septembers. Falls verpflanzt werden muss, dann gegen Anfang Oktober, die Salate müssten dabei 4 Blätter haben "sonst gehen sie leicht in die Höhe" Die Pflanzung bringe aber später Köpfe .

BECKER-DILLINGEN (1950, S. 766) rät zu zwei Aussaaten, "eine gegen Ende August und eine im ersten Septemberdrittel". Vor Anfang bis Mitte Oktober solle Wintersalat nicht gepflanzt werden.

Von den anderen Autoren abweichend, redet CHRIST (1814, S. 165) einer einmaligen Aussaat Anfang August das Wort. Der Pflanztermin sei gegen Anfang Oktober, wenn die Salate 7 bis 8 Blätter haben.

Das französische Standardwerk von Vilmorin empfiehlt Wintersalate im August und September in einen kalten Kasten zu säen, nach 15 Tagen bis 3 Wochen zu pikieren und, wenn die Pflanzen 6-8 Blätter gebildet haben, ins freie Land zu pflanzen. (VILMORIN-ANDRIEUX 1925, S. 362)

ANONYMUS (1892, S. 445) vertritt den Standpunkt, dass erst zwischen dem 1. und 10. November gepflanzt werden solle; die Pflanzen dürften, um gut durch den Winter zu kommen nur ein wenig einwurzeln.

4.1.4 Durchführung der Pflanzung (Sohle/Damm)

Viele Autoren erwähnen keine speziellen Maßnahmen bei der Pflanzung (BECKER-DILLINGEN 1950, VILMORIN 1925, BÖTTNER 1913). Die Pflanzen werden also mittels Pflanzholz oder mit der Hand auf ebenerdige Beete gepflanzt.

Andere Anleitungen empfehlen das Anlegen von kleinen Dämmen und Furchen (LUCAS 1920 S. 307, LIEBAU&CO. o.J. S. 28 u.a.m.). Die Ausrichtung der Dämme erfolgt dann in Ost-West-Richtung¹². Oft wird erwähnt, dass der Aushub nach Süden gezogen werden soll. Die Pflanzen werden auf die Sohle oder in den gegen Süden gelegenen Wall gepflanzt.¹³ Ziel des Verfahrens ist es: "die Sonne etwas abzuhalten"(Lucas 1920, S. 307)

¹¹ Er führt diesen Punkt aber nicht näher aus.

¹² Beuß empfiehlt dagegen eine Ausrichtung "quer zur herrschenden Windrichtung" (BEUSS 1920, S. 167)

¹³ Viele Anleitungen sind gerade in diesem Punkt undeutlich. Falls von einem Einebenen der Dämme im Frühjahr die Rede ist, wird zumindest klar, dass nicht in der Sohle gepflanzt worden ist.

beziehungsweise das "Auftauen und Gefrieren der Salatpflanzen" zu verhindern.
(CHRESTENSEN 1949, S. 41)

Kritiker der Sohlenpflanzung weisen auf die ständige Feuchtigkeit im Bereich der Pflanzen hin, die allein und besonders bei stehendem Wasser, das später gefriert, dem Salat sehr schädlich werden könne (SCHMIDT 1932, S. 441; ANONYMUS 1892, S. 445).

ANONYMUS (1892, S. 445) verkündet: "Feind ist die Feuchtigkeit" und empfiehlt das Pflanzen auf kleine Hügel.

LUEDER (1778, S. 137) legt entgegen aller üblichen Pflanzanweisungen Wert darauf, dass die Pflanzen "bis an das Herz [...] mit Erde angedrückt" werden.

4.1.5 Spezielle Schutzverfahren, weitere Verfrühung, Sonstiges

Die gängigsten Schutzverfahren bestehen in irgendeiner Form der **Bedeckung** des Pflanzenbestandes. An Materialien werden genannt: Tannenreisig, kurzer Mist, Schlehenäste, Gerstenspreu, Erbsen- und Bohnenstroh, geflochtene Matten, Stroh, Tontöpfe.

Zu unterscheiden sind langfristige und kurzfristige Bedeckung.

Die langfristige Bedeckung wird einmalig nach der Vegetationsperiode aufgebracht und im Frühjahr entfernt oder eingearbeitet. Oft wird dazu verrotteter Mist verwendet.

Die kurzfristige Bedeckung wird bedarfsabhängig, bei erwarteten starken Frösten ohne Schneedecke durchgeführt. Dazu dient häufig Reisig, das locker über die Pflanzen gebreitet wird. (CHRIST-LUCAS 1920, S. 307, LIEBAU & CO. O.J., S. 28)

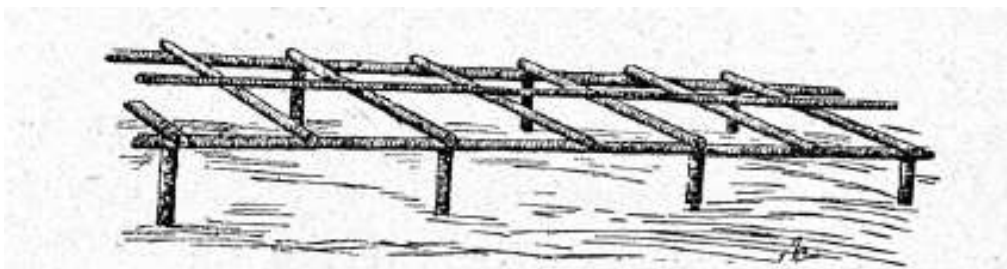


Abbildung 4: Gerüst zum Schutz gegen Frost, das mit Matten u.ä. belegt wird, aus: GRESSENT-JANSON (1923 S. 226)

KRÜNITZ (1822, S.677) beschreibt den Schutz von überwinternden Jungpflanzen, über die Faßreife gesteckt werden, die mit Matten gedeckt werden können. Abbildung 4 zeigt ein ähnliches System, dass das Auflegen von Strohmatte zum Frostschutz ermöglicht.

Krönitz erwähnt ebenfalls die Möglichkeit sehr frühe Standorte für den Wintersalatanbau zu wählen und die Pflanzen allabendlich mit einem Tontopf abzudecken, der erst nach dem Auftauen am nächsten Tag entfernt wird. Er empfiehlt das Verfahren wegen seiner Aufwendigkeit nicht allgemein (KRÜNITZ 1822, S. 678).

Durch eine flächige Bedeckung wird die Ausstrahlung stark gemindert, die relative Luftfeuchte unter der Bedeckung erhöht, die Verdunstung der Pflanzen gesenkt, die Temperaturschwankungen gedämpft sowie der Lichteinfluß gemindert.

Ein vertikales Beistecken von Zweigen oder Vorstellen von Horden als Schutz gegen die Morgensonne empfiehlt CHRIST¹⁴ (1814, S. 165). Dabei ist die Verhinderung des häufigen und schnellen Wechsels von Gefrieren und Auftauen das Ziel. Die in Kapitel 4.1.4 beschriebene Furchenpflanzung hat einen ähnlichen Zweck.

Grundlegend eher der flächigen Bedeckung zuzuordnen ist die Pflanzung in einen Bestand oder die Etablierung eines Pflanzenbestandes zum Schutze des Salates. BACH (1888, S. 836) empfiehlt „Salat- und Spinatsamen durcheinander auf ein Beet“ zu säen. Der höhere Spinat schütze die Salatpflanzen, ein zusätzlicher Schutz sei nicht nötig. Weiterhin besteht die Möglichkeit Salat mit einem einfachen Überwinterungskasten zu schützen.

Eine eigentümliche Praxis beschreibt BINDER (1927, S. 40): Dabei wird "eine Kastenanlage ausgemessen", "dort wo die Kasten stehen werden 9 Reihen Salat mit 15cm Reihenabstand 2-4 cm in der Reihe gesät." Erst "(b)ei Eintritt stärkerer Fröste werden die Kästen aufgeschlagen, Fenster aufgelegt und anschließend der Erdwall aufgesetzt." Er stellt fest: "Der Erdwall, die Glasscheibe und das 8x8 Vierkantholz genügen bei der Sorte 'Maikönig' als Winterschutz vollkommen." Im Frühjahr werden dann Pflanzen zur Weiterkultur derart entnommen, dass 5 Reihen und alle 20 cm eine Pflanze stehen bleiben. Eine Ernte von den verbliebenen Salaten sei gegen Ende April zu erwarten. Das Vorgehen sei "am Niederrhein und in Holland viel geübte Praxis".

Das Bedecken eines Bestandes mit Mist unter Freilassung der Pflanzen war ein früher, insbesondere bei Erdbeeren, häufig geübtes Verfahren. Es wird auch bei der Wintersalatkultur beschrieben, wenn auch nicht explizit als Schutzmaßnahme (BECKER-DILLINGEN 1950, S. 965).

Ein Abreißen von Pflanzenwurzeln durch Setzen des Beetes oder Auffrieren im Winter wirkt sich im Frühjahr naturgemäß negativ aus. Ein Gärtner berichtet in einem Leserbrief davon, dass bei ihnen der Salat „im März, April bei trockenem Wetter gewalzt“ werde. Dabei kämen Holzwalzen mit 1m Breite und 20cm Durchmesser zum Einsatz. Das Verfahren sei schonender als das übliche Festtreten (Muth 1898).

Um im Frühjahr eine Beschleunigung der Entwicklung zu erreichen besteht die Möglichkeit überwinternten Salat im zeitigen Frühjahr mit einem Wanderkasten zu überbauen (HERTEL o.J S. 83; RUDLOFF 1941, S. 8).

Der Einsatz von Papierhauben aus Ölpapier, wie er bei Frühgemüse zeitweise in Gebrauch war, wird in der vom Autor gesichteten Literatur im Zusammenhang mit

14 Ebenso LUEDER 1778

Wintersalat nicht beschrieben. Die Anwendung von Glasglocken scheint ebenfalls nicht üblich gewesen zu sein¹⁵.

4.1.6 Sortenwahl

Interessanterweise spielt die Sortenwahl in der ältesten Literatur nur eine geringe Rolle. CHRIST (1814, S. 165) schreibt unter dem Punkt Wintersalat: "Dieses ist zwar vormeldeter Laktuk, der im Sommer gezogen und genutzt wird; man nennet aber diesen Wintersalat, wenn man die Pflanzen, vornemlich vom Kopfsalat, über Winter im Garten pflüget, um mit Anfang des May schon schöne Häupter Salat zu haben."

Auch LUEDER (1778, S. 132) bestreitet die öfter gemachte Feststellung bei dem Wintersalat handele es sich um eine besondere Art. Einem Zitat das Plinius zugeschrieben werde: "Salade mit weißen Saamen überwintert am allerbesten" entgegnet er: "Ich habe eine einzige Art Salade mit braunen Saamen, die ich sowohl zu Sommer- als auch Wintersalade gebrauche, und wovon ich jedesmal die besten Köpfe erhalte". Sie unterschieden sich ebensowenig wie Winter- und Sommerkohl, oder Winter- und Sommerspinat. Er berichtet jedoch mit Bezug auf einen Samenhändler, dass in England für jede Saison andere Salatsorten verwendet würden; so werde für den Winter im August sowie September der grüne holländische (Green Dutch Lettuce) und braune holländische (Brown Dutch Lettuce), gesät (LUEDER 1778, S. 142).

KRÜNITZ (1822, S. 681) führt in seiner Enzyklopädie "27 Salatarten" - nach heutigem Sprachgebrauch eher Sorten oder Herkünfte von Kopf- und Romanasalaten - auf, aber nur einen generischen "Wintersalat".

Im Gartenbuch von CHRIST-LUCAS (1920, S. 306) findet sich folgende allgemeine Beschreibung: "Wintersalat nennt man die Abarten des Kopfsalates, welche so dauerhaft sind, daß sie sich als junge Pflanzen im Winter gut im Freien halten, vorausgesetzt, daß der Winter ein schneereicher und die Temperatur keine zu häufig wechselnde ist."

LUCAS (1905, S. 204) beschreibt folgende Sorten: "'Brauner Wintersalat', 'Gelber Wintersalat' (Letzterer ist zarter); 'Gesprenkelter Wintersalat', sehr gut; 'Nansen' oder 'Nordpol', sehr schön und widerstandsfähig; in gewöhnlichen Wintern hält auch der 'Trotzkopfsalat' sehr gut hier aus."

GRESSENT-JANSON (1923, S. 224) empfiehlt als besonders widerstandsfähig die Sorten 'Nansen', 'Wintereisenkopf' und 'Winterbutterkopf'. Die Wintersorten könnten „der Kälte besser widerstehen als andere Sorten“, sich aber „nicht durch besonders gute Beschaffenheit auszeichnen“.

¹⁵ Nur GRESSENT-JANSON 1923 empfiehlt Glasglocken als Schutz, allerdings zur Ernte im Winter und unter wohl französischen Bedingungen (GRESSENT-JANSON 1923 S. 225).

Starke Veränderungen im Sortiment zeigen sich in den Empfehlungen Becker-Dillingens. In der ersten Ausgabe empfiehlt er vor allem 'Eiskopf' und 'Butterkopf', hält aber "viele der aufgeführten Sommerkopfsalate" für die Überwinterung geeignet; beispielsweise 'Graf Zeppelin' und 'Naumburger' (BECKER-DILLINGEN 1924, S. 943).

Vierzehn Jahre später führt er 'Winter-Eiskopf', 'Butterkopf' und 'Nansen'='Nordpol' an (BECKER-DILLINGEN 1938, S. 767f.).

1950 schließlich beschreibt er folgende fünf Sorten: 'Winter Mombacher', 'Winter Butterkopf', 'Maiwunder', 'Winter Altenburger', 'Brauner Winter' (BECKER-DILLINGEN 1950, S. 762).¹⁶

Vilmorin führt folgende Wintersalate auf: 'Laitue Passion a graine blanche', 'Laitue Passion blanche a graine noire', 'Laitue Grosse Blonde d'Hiver Bourguignonne', 'Laitue d'Hiver de Trémont', 'Laitue Brune d'Hiver', 'Laitue Rouge a Pomme Dure'. Von geringerer Bedeutung seien die Sorten: 'Laitue Rousseau', 'Laitue morine', 'Laitue pommée de Bismarck', 'Laitue Roquette', 'Laitue de Silésie d'hiver' und 'Laitue Mortatella' (VILMORIN-ANDRIEUX 1925, S. 383-386).

HAHN (1955) listet „(a)lle während 2 Jahrzehnten im Rahmen der Sortenprüfung aufgetretenen oder sonst hier erreichbaren Sorten“ auf (siehe Tabelle 1). Dabei handelt es sich ausnahmslos um Kopfsalate, bei den Romasalaten ist die Sorte 'Romaine Verte d'Hiver' aufgeführt.

Tabelle 1: Wintersalatsorten vor der Sortenbereinigung 1942, nach HAHN (1955, S. 25).

Wintersalatsorten	Synonyme und ähnliche Sorten
'Erstling'	-
'Koblenzer'	-
'Maiwunder'	'Frühlingswunder', 'Winter Eßlinger braune Riesen', 'Winter Eßlinger gelbe Riesen', 'Winter Münchner gelber'
'Naumburger Winter'	-
'Winter Altenburger'	'Kuglers Rießen', 'Mannswörther Winter', 'Winter Münchener'
'Winter Butterkopf'	'Nansen' oder 'Nordpol', 'Winter gelber'
'Winter Brauner'	-
'Winter Herkules'	'Winter rotplattiger Münchener'
'Winterspezialsorte Alfter'	-

¹⁶ Becker-Dillingen zitiert dabei teilweise wörtlich aus den Sortenbeschreibungen des Ratgebers für Sortenbeschaffung (REICHSV ERBAND 1942, S. 68)

'Winter Mombacher'	'Eisenkopf', 'Eiskopf' ¹⁷ , 'Schlettstädter'
--------------------	---

Die letzte professionelle Wintersalatneuzüchtung war wohl die Sorte 'Humil', die 1987 in den Handel gebracht wurde (MORAVEC 1999).

4.1.7 Düngung

Eine Düngung mit Stallmist direkt zu Salatkulturen wurde und wird allgemein abgelehnt; zum einen aus Gründen der geringen Stickstoffausnutzung, zum anderen wegen der potentiellen Schädlingsvermehrung.

Beim **Wintersalat** ist die Situation eine andere. BECKER-DILLINGEN (1950, S. 764). schreibt: "Pflanzungen von Wintersalat werden mit Erfolg im Herbst, unter Freilassung der Pflanzen mit kurzem verrottetem Stallmist bedeckt, den man [...] im Frühjahr einhackt." Auch LUCAS (1920, S. 307) empfiehlt dieses Vorgehen, außerdem solle im Frühjahr ein Dungguss erfolgen. Wiederholte Dunggüsse im Frühjahr bei feuchtem Wetter empfehlen auch LIEBAU&Co (o.J., S. 28).

BECKER-DILLINGEN (1950, S. 765) macht darüber hinaus genaue Angaben zur mineralischen Düngung; neben Phosphor- und Kali-Düngungen im Spät- und Frühjahr, empfiehlt er eine Gabe Natronsalpeter vor und 14 Tage nach der Pflanzung in Höhe von jeweils 100 kg/ha. Im Frühjahr sollen 250 kg/ha in 2 Gaben gegeben werden.¹⁸

4.1.8 Erntezeitpunkt

Der Erntetermin eines Bestandes ist von vielen verschiedenen Faktoren abhängig. Sorte, Standort, kleinklimatische Lage, Düngung, Kulturmaßnahmen, Wetter und Standweite sind einige, zum Teil schon abgehandelte, Faktoren.

Nicht zu unterschätzen ist auch der Einfluss des Zielgewichtes, da je nach Marktlage auch kleinere Köpfe geschnitten werden. Die folgenden Angaben sind also immer nur näherungsweise zu verstehen, zumal bei keinem der Autoren der Standort der Versuche erwähnt wurde.

Die meisten Autoren sehen die Erntereife des nicht verfrühten Wintersalates direkt im Anschluss an die Salate aus dem kalten Kasten. Die Angaben streuen jedoch, eventuell ortsbedingt, stark.

Andere Stimmen sind der Meinung, dass ein Erntevorsprung nicht, in sehr geringem Umfang oder nur selten zu erreichen sei und lehnen den Überwinterungsanbau deshalb ab.

¹⁷ Hier wird eine Problematik der eindeutigen Sortenbezeichnung und Zuordnung deutlich.

Andere Stimmen betonen nämlich die Unterschiede von 'Eiskopf' (Wintersalat) und 'Eisenkopf' (Sommersalat). Ein 'Wintereisenkopf' wurde auch schon genannt. '

¹⁸ Der N-Gehalt von Natronsalpeter beträgt ungefähr 16% (H.R.WEHRHAHN o.J., S. 252). Die ausgebrachte N-Menge im Herbst beläuft sich insgesamt also auf etwa 30 kg/ha; die der Kopfdüngungen im Frühjahr zusammen etwa 40 kg/ha.

Einen Erntevorsprung von einer Woche gegenüber im Frühjahr gepflanzten Salat postuliert BÖTTNER (1913, S. 236).

Eine Ernte zu Beginn des Mai beschreiben CHRIST 1814 und BECKER-DILLINGEN 1950.

Als im Mai erntereif betrachten den Wintersalat KRÖNITZ 1822 und HAHN (1955, S. 24) sowie SCHEERER (1962, S. 167).

LUCAS (1905, S. 205) gibt Mai und Juni als Erntezeit an, während LUEDER (1778, S. 134) die wenig hilfreiche Angabe macht, dass der überwinterte Salat vor Pfingsten zu ernten ist.

5 Umsetzung im gärtnerischen Betrieb

Zu der erfolgreichen Eingliederung einer neuen Gemüsekultur in einen gärtnerischen Betrieb gehört ein durchführbares und zufriedenstellendes Anbausystem wie auch die passende Vermarktung.

Für die gemüsebaulichen Hauptkulturen existieren vielerlei aktuelle Erfahrungen und Empfehlungen zu Anbau und Vertrieb. Wissenschaftliche Forschungseinrichtungen, Beratungsstellen, Anbauverbände, Züchtungs- sowie gärtnerische Betriebe engagieren sich für die Optimierung von Produktion und Vertrieb.

Für Nebenkulturen mit einer geringen wirtschaftlichen Bedeutung sind oft nur wenige oder veraltete Informationen vorhanden. Die mangelnde Bekanntheit seltener Gemüsearten und -sorten beim Konsumenten erschwert des Weiteren oft die Positionierung auf dem Markt.

Der Gartensalat, *Lactuca sativa* L., zählt mit einem Anteil von etwa 9 % an der deutschen Freilandgemüsefläche zu den gemüsebaulichen Hauptkulturen (STATISTISCHES BUNDESAMT 2011b, S. 11-13). Zum Anbau und der Vermarktung sind umfassend Erfahrungen vorhanden, die sich jedoch in der Freilandkultur auf moderne Sorten und die Produktion von Frühjahr bis Herbst beschränken.

Aktuelle Anbauerfahrungen mit historischen Salatsorten existieren kaum (HYSKENS-KEIL ET AL. 2009, S. 11f). Insbesondere der Überwinterungsanbau von Salat, als Sonderform der Salatkultur, wird heute im deutschen professionellen Freilandgemüsebau nicht mehr praktiziert.

Für den Erwerbsgärtner muss neben einem praktikablen, möglichst risikoarmen **Produktionsverfahren** bei einer neuen Kultur auch deren **Vermarktung** gesichert sein. Das Ziel soll hier die Betrachtung dieser beiden, für die Umsetzung im gärtnerischen Betrieb, ausschlaggebenden Faktoren sein.

5.1 Produktion, Hinweise zur Kultur von Wintersalat

Im Rahmen ihrer Arbeit wollen die Autoren auf der Grundlage ihrer gewonnenen praktischen Erfahrungen und anderer Informationen eine Handreichung zum Anbau des Wintersalates zusammenstellen.

Die Aussagekraft eines Versuches an zwei sehr nahe beieinander liegenden Standorten in einem einzigen Jahr darf keinesfalls überschätzt werden. Das Ziel ist Hinweise zu geben auf deren Grundlage ein testweiser Anbau im gärtnerischen Betrieb erfolgen kann.

Da die Kultur sich ab dem Wiederbeginn der Vegetation kaum vom Anbau eines frühen Satzes unterscheidet, werden dem Leser einige Aussagen trivial erscheinen.

Die Autoren stützen sich in den Hinweisen zur Kultur im Frühjahr vor allem auf die Standardwerke von Wonneberger (2004) und Krug (1991), und die Praktikeranleitungen "Salat" sowie "Kopfsalat" von Schlaghecken et al.. Die Teile zur Überwinterung basieren auf den Quellen die im Kapitel „Frühere Anbauanleitungen“ niedergelegt sind und den in Kapitel 6 beschriebenen Versuchen. Es wird eine Kultur unter den Bedingungen eines ökologischen Anbaus beschrieben, die aber auch der integriert wirtschaftende Gärtner leicht an seine Voraussetzungen anpassen kann.

Die Überwinterungskultur lässt sich in 3 Phasen gliedern:

1. Bestandesgründung bis Winter
2. Durchwinterung
3. Vegetationsbeginn bis Ernte

Die folgenden Ausführungen sind nach diesen Kategorien geordnet.

5.1.2 Bestandesgründung bis Winter

5.1.2.1 Standort und Fruchtfolge

Salat gedeiht auf nahezu allen mittleren Böden. Gut geeignet sind humose, gut durchwurzelbare Böden, die nicht zum Verschlämmen neigen (Schlaghecken 2009, S. 204). Für die Frühlkultur werden üblicherweise sehr leichte, schnell erwärmbare Standorte gewählt. (Wonneberger 2004, S. 169) Diese scheinen dem Überwinterungserfolg allerdings eher abträglich zu sein (Kreutz 1942). Fruchtbare mittlere Lehme, die keine Probleme mit Staunässe haben, verdienen den Vorzug. Die pH-Werte sollten auf sandigen Böden bei 6 auf lehmigen bei etwa 7 liegen.

Entscheidend für den Überwinterungserfolg können kleinräumige Bedingungen sein.

Risikant sind südliche, windoffene Lagen, die schon am Morgen volle Sonne haben.

Besser eignen sich leicht geschützte Schläge, die beispielsweise durch Hecken oder Wohnhäuser vor der Morgensonne und rauen Winden geschützt werden.

In der Praxis ist ein Anbau von Salat nach Salat häufig, dennoch sollten die empfohlenen Anbaupausen von 4 Jahren eingehalten werden.

Geeignete Vorfrüchte hinterlassen den Boden in gutem Strukturzustand bei relativ geringen N-Restmengen. Große Mengen N-reicher Ernterückstände werden im Herbst nicht gut ausgenutzt, führen zu übermäßigem Wachstum und vermindern dadurch die Winterhärte.

Schlechte Vorfrüchte sind beispielsweise Blumenkohl, Brokkoli, und Sellerie¹⁹

Gute Vorfrüchte sind Radies, Spinat, Zwiebeln und Getreide bei Abfuhr des Strohs.

(Schlaghecken et al. 2009, S. 4)

¹⁹ Trotz sehr guter Bodenstruktur sind die Stickstoffrestmengen bei Sellerie wohl zu hoch.

5.1.2.2 Sortenwahl und Saatgutbeschaffung

Die Züchtung von speziellen Sorten für die Überwinterung ruht seit etwa 40 Jahren. Einige dieser alten Wintersorten sind in größeren Mengen verfügbar und genügen im Allgemeinen marktgärtnerischen Ansprüchen in Hinblick auf Homogenität und Keimfähigkeit.

Im Vergleich zu heutigen Sorten haben sie weniger Umblatt und bilden kleinere manchmal lockere, teilweise auch sehr feste Köpfe (Vgl. Sortenportraits Kapitel 7). Ebenso neigen einige Varietäten zu erhöhten Bitterstoffgehalten (Endiviengeschmack). Historische Quellen sprechen von ledrigeren Blättern im Vergleich zu Frühjahrssalaten²⁰.

Außerdem sind einige Sorten gefleckt ('Tremont', 'Unikum', Forellensalate), rot getuscht ('Winterkönig') oder auf andere Weise ungewöhnlich gefärbt ('Goldforelle', 'Saint Antoine')

Im Direktabsatz und als Wintersalat vermarktet können diese Sorteneigenschaften positiv zu Tragen kommen, den indirekten Absatz erschweren sie.

Die umfassende vertikale Mehltaresistenz heutiger Sorten besitzen die Vertreter der angesprochenen Gruppe allesamt nicht oder allenfalls gegen einzelne Rassen.

Resistenzen gegen die Johannisbeerblattlaus sind nicht bekannt.

In der Homogenität der Erntereife fällt der Überwinterungsanbau gegenüber der Frühjahrspflanzung ab. Welchen Anteil daran die Sorten selbst und welchen das Anbauverfahren hat, ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht zu bestimmen; 2-3 (5) Ernten scheinen nötig.

Die Stimmen aus der älteren Standardliteratur wie BECKER-DILLINGEN (1924, S. 913), die vielen Sommersalaten eine gute Eignung zur Überwinterung attestieren, und die Tendenzen aus unserer Sichtung, lassen einen Versuchsanbau auch moderner Sorten lohnenswert erscheinen. Bei Vliesnutzung und Schneeauflage überstehen auch "normale Salate" härteste Fröste.

Sortenrechtliche Fragen

Viele der klassischen Wintersalate sind nicht im Gemeinsamen Europäischen Sortenkatalog gelistet. Damit **Saatgut** einer Sorte in der Europäischen Union frei verkehrsfähig ist, muss sie darin gelistet sein²¹. Es bestehen zahlreiche Vorgaben über die Anmeldung von Sorten, über die Benennung von Erhaltern usw. In Gesprächen vertraten Gärtner und auch Mitarbeiter von Saatgutfirmen ganz unterschiedliche Positionen zur Vermarktbarkeit der **Ernteprodukte** nicht gelisteter Sorten. Vor dem Hintergrund dieser für uns unklaren rechtlichen Situation wandten wir uns an das Bundessortenamt.

²⁰ Im Vergleich zu den wenigen in der Sichtung gepflanzten modernen Sorten zeichneten sich die klassischen Wintersalate jedoch durch deutlich zartere Blätter aus.

²¹ Im Jahr 2012 haben Eu-weite-Änderungen betreffend den Saatgutverkehr stattgefunden (Stichwort Erhaltungsrichtlinie). Im Rahmen dieser Arbeit haben die Autoren nicht die Möglichkeit diese Änderungen zu erläutern.

In einer Anfrage stellten wir unter anderem die Frage, ob bei einer Salatkultur, unter Verwendung selbst gewonnenen Saatguts nicht gelisteter Sorten, die resultierenden Salate verkauft werden könnten.

Im folgenden Auszüge aus der Antwort.

Ein Gemüsebauer kann sein selbst gewonnenes Saatgut im eigenen Betrieb verwenden. Werden lediglich die Früchte des Anbaus vermarktet, so ist dies (vorbehaltlich der Einhaltung von evtl. Regelungen aus dem Lebensmittelrecht) nicht zu beanstanden.

Bei Verwendung einer geschützten Sorte ist zu beachten, dass selbst gewonnenes Saatgut nur zu privaten und nicht zu gewerblichen Zwecken im eigenen Betrieb verwendet werden darf. Eine Sorte, deren Sortenschutz abgelaufen ist, kann von jedermann verwendet werden, z. B. für eine Wiederanmeldung zur Sortenzulassung. Auch die Ernteprodukte einer niemals angemeldeten bzw. illegal im Verkehr befindlichen Sorte sind natürlich frei verkäuflich. Die Vermarktung der Produkte aus Versuchsanbauten ist saatgutrechtlich unbedenklich (FREUDENSTEIN 2012).

5.1.2.3 Bodenvorbereitung

Für die Pflanzung ist das Ziel ein nicht zu feines, gut abgesetztes Beet.

Die Beetbereitung erfolgt, je nach vorhandener Technik und Bodenzustand, mit Beetfräse, Kreiselegge, Saatbettkombination, Rotorkrümler u.a.m.

Falls ausreichend Zeit zwischen dem Räumen der Vorfrucht und dem geplanten Saat- oder Pflanztermin besteht, kann eine Unkrautreduzierung mittels "Falschem Saatbett" erfolgen. Dazu werden die Beete einige Wochen vor der Bestandesgründung fertig hergerichtet. Aufkommende Unkräuter werden mit einem Beetstriegel oder einer Netzegge, Egge, Unterschneider bekämpft. Jede Bearbeitung erfolgt flacher als der vorherige.

Für die Direktsaat ist dieses Verfahren besonders empfehlenswert. Ein Abflammen ist wegen der, im allgemeinen schnellen Keimung des Salates, bei der Direktsaat wenig erfolgversprechend.

5.1.2.4 Anzucht

Traditionell wurden gezogene Jungpflanzen aus dem Freilandsaatbeet oder kalten Kasten verwendet. Derartige Salatjungpflanzen sind schwer maschinell zu pflanzen, eventuell mit Scheibenpflanzmaschinen (System Accord). Um einen guten Wurzelballen zu erhalten müssten die Pflanzen vermutlich unterschritten werden; verstopfte Pflanzen sind heute nicht wirtschaftlich zu produzieren.

Prinzipiell scheinen alle für Salat üblichen Anzuchtverfahren (EPT, Quickpots) geeignet (WONNEBERGER 2004, S. 171). Aus Kostengründen und um die rasche Einwurzelung zu

fördern sind kleineren Substratvolumen der Vorzug zu geben. Die meisten Sorten für die Überwinterung sind nicht als Topfpflanzen, sondern nur als Normalsaatgut erhältlich, wodurch sich die Produktion größerer Mengen an Jungpflanzen verteuert. Die Anzucht kann im Gewächshaus, Tunnel oder extensiv auf geschützten oder ungeschützten Freilandflächen erfolgen.

Da zu große, wie zu kleine Pflanzen schlecht überwintern, mindern 2 Aussaaten das Auswinterungsrisiko (BECKER-DILLINGEN 1950, S. 766). In einem wüchsigeren Herbst wird die zweite, bei kühleren Bedingungen die erste Aussaat gepflanzt. Es müssen dann aber mindestens 200% der später benötigten Jungpflanzen angezogen werden.

Die Wahl der Aussaatzeitpunkte hängt natürlich stark von den Bedingungen nach der Keimung ab. Im durchgeführten Versuch wurde am 12. und 19./20. September (KW 37/38) in Quickpotplatten gesät, die auf einer überdachten Fläche im Außenbereich aufgestellt wurden. Die Pflanzung erfolgte dann am 14./15. und 23./24. Oktober (KW 41/42)²².

5.1.2.5 Pflanzung/Direktsaat

Pflanzung

Entscheidend für den Überwinterungserfolg ist ein schnelles und tiefes Einwurzeln in den Boden. Dazu sollten die Pflanzen tiefer als gewöhnlich - die Topfoberkante etwa auf Bodenniveau - gepflanzt werden.

Die Pflanzung wird per Hand oder mit den üblichen Maschinen durchgeführt. Die Salate sollen dabei gut angedrückt werden, um festen Bodenschluss zu gewährleisten. Kleineren Töpfen ist wegen des schnelleren Einwurzeln der Vorzug zu geben.

Im Oktober kann in Verbindung mit der tiefen Pflanzung, je nach Wetterlage, auf eine sonst übliche Anwachsbehandlung verzichtet werden.

Die gewünschte Pflanzendichte pro Quadratmeter im Frühjahr liegt, je nach Sorte und angestrebtem Kopfgewicht, bei 8-12 Köpfen/m², bei sehr kleinfallenden Sorten²³ auch höher.

Der Versuch der Autoren wurde dreireihig im Abstand von 37,5cmx30cm entsprechend mit 8,8 Pflanzen/m² bepflanzt. Im biologischen Anbau empfiehlt es sich, aus Gründen der Nährstoffverfügbarkeit und wegen der besseren Durchlüftung der Bestände, Pflanzdichten eher am unteren Ende des Spektrums zu wählen.

Gepflanzt wird zwischen dem 10. und 31. Oktober. Entscheidend ist, dass die Pflanzen gut einwurzeln können, aber nicht zu groß werden, da sonst die Winterhärte leidet. Vor der Pflanzung ist ein Nmin-Test ratsam. Das Ziel ist im Herbst eine knappe

²² In dem Versuch sollte der Einfluss der Pflanzengröße auf Überwinterungserfolg und Frühzeitigkeit untersucht werden, darum wurden beide Aussaaten gepflanzt.

²³ BECKER-DILLINGEN (1950, S. 769) empfiehlt bei Frühsorten 25cm auf 20-25cm ,also 16-20 Pflanzen/m².

Stickstoffversorgung nahe am Puffer. Eine Stickstoffgrunddüngung sollte in Gemüseschlägen also nicht nötig sein.

In älteren Quellen wird manchmal empfohlen in der Reihe auf halben Endabstand zu pflanzen und überzählige Pflanzen im Frühjahr zu verhacken; ob das eine Option darstellt, muss einzelbetrieblich entschieden werden.

Direktsaat

Die Aussaat erfolgt in ein oberflächlich feinkrümliges, gut rückverfestigtes Saatbett. Für Einzelkornablage auf Endabstand müssen sehr hohe Keimfähigkeit und Triebkraft gewährleistet sein. Grundsätzlich besteht auch die Möglichkeit der Drillsaat mit Verhacken im Frühjahr.

Eine Beregnung sichert unter trockenen Bedingungen den gleichmäßigen Aufgang.

Direktsaaten wird durch ihre tiefergehende Durchwurzelung eine bessere Widerstandsfähigkeit gegen Kahlfröste zugeschrieben. Einige ältere Autoren erwähnen auch frühere Ernten im Vergleich zu gepflanzten Sätzen.

Wenn, wie empfohlen 2 Aussaaten im Abstand von 1-2 Wochen durchgeführt werden, muss die Entscheidung getroffen werden, ob die doppelte "Zielerntefläche" bestellt wird oder mit unterschiedlichen Reihenabständen auf ein Beet gesät werden kann und im Frühjahr eine Aussaat komplett verhackt wird.

Die Aussaatzeitpunkte müssen bei der Direktsaat insgesamt etwas früher gewählt werden, da die Keim- und Wachstumsbedingungen auf dem Acker immer ungünstiger als bei einer regelrechten Jungpflanzenanzucht sind, die Entwicklung sich also verzögert.

5.1.2.6 Kulturarbeiten vor dem Winter

Die Kulturarbeiten vor dem Winter beschränken sich auf eine einmalige Maschinenhacke und normalerweise die Auflage eines Vlieses.

Falls das Wetter ungewöhnlich trocken sein sollte, kann beregnet werden.

5.1.2.7 Krankheiten und Schädlinge

Wintersalate können von allen Salatkrankheiten befallen werden. Wegen der im Vergleich zur Normalkultur erheblich längeren Kulturzeit, sollten die vorbeugenden Möglichkeiten die Kultur gesund zu erhalten genutzt werden. Diese unterscheiden sich nicht von denen der Normalkultur, weshalb auf eine weitere Erörterung verzichtet wird

5.1.3 Einwinterung bis Frühjahr

Bevor über geeignete Winterschutzmaßnahmen gesprochen wird, sollen zunächst die Gefahren, die dem Salat bei der Überwinterung drohen, kurz skizziert werden.

Kopfsalat ist im Jungpflanzenstadium auf dem Feld erstaunlich frosthart. In schneereichen Wintern stellt die Überwinterung kein großes Problem dar, verhängnisvoll können allerdings starke Kahlfröste wirken.

Häufig ist es weniger die Kälte selbst, als die mangelnde Wasserversorgung bei gefrorenem Boden, in Verbindung mit einem schneller Temperaturwechsel, die den Pflanzen den Garaus machen.

Die ältere Literatur beschreibt eindringlich die Gefahr der erstarkenden Sonnenstrahlen, die im März bei gefrorenem Boden kleine Salatpflanzen vertrocknen lassen. Durch Auffrieren des Bodens können außerdem Wurzeln abgerissen und insbesondere zu kleine Pflanzen stark geschädigt werden. Auf Standorten mit undurchlässigem Untergrund können durch stauende Nässe Probleme mit Wurzelkrankheiten entstehen.

Schutzmaßnahmen

Durch Auflage eines handelsüblichen Kulturschutzvlieses werden die Luftfeuchtigkeit und Temperatur unter der Abdeckung erhöht, das Eindringen des Frostes in den Boden verlangsamt, sowie die Eintrahlung - je nach Dicke des Vlieses - mehr oder weniger stark vermindert.

Die Vliesauflage scheint geeignet, Schäden durch Kahlfröste zu verringern; auch Wildschäden werden stark reduziert.

Um mit abgehärteten Pflanzen in den Winter gehen zu können, sollte die Auflage möglichst spät, aber vor Beginn der ersten harten Fröste, etwa im Dezember erfolgen.

Im Versuch der Autoren wurden 17g-Salatvliese verwendet; inwieweit schwerere Vliese unter verschiedenen Standortbedingungen/Jahren bessere Überwinterungsergebnisse erzielen, sollte weiter untersucht werden. Ein schweres Überwinterungsvlies ist für die Verfrühung aber nicht gut geeignet, müsste also im Frühjahr ausgetauscht werden, wodurch der Arbeitsaufwand stiege. In Regionen mit sicherem Schneefall kann auf ein Vlies zur Überwinterung eventuell verzichtet werden, falls aber später mit Vliesen verfrüht werden soll, ist die Auflage schon im Spätherbst/Winter nichtsdestoweniger interessant.

Ein Einsatz von Kulturschutznetzen als alleinigem Fraßschutz scheint ebenfalls möglich.

In der historischen Literatur genannte Methoden, wie das Decken mit Tannenreisig oder die Pflanzung in Furchen sind heute allenfalls im Hausgarten durchführbar.

5.1.4 Frühjahr

5.1.4.1 Düngung

Es wird davon ausgegangen, dass Phosphor, Kalium und Magnesium mittelfristig in einer mittleren Versorgungsstufe gehalten werden, also nur Stickstoff kulturspezifisch gedüngt wird²⁴

Eine Datenbasis für den biologischen Anbau (LABER 2006) geht von einem Mindestvorrat von 40 kg N/ha und einem N-Bedarf von 22 kg/100dt Marktertrag aus. SCHLAGHECKEN ET. AL. (2008) geben ähnliche Werte an. Von großer Bedeutung für die Düngeberechnung ist also der erwartete Marktertrag bzw. Aufwuchs. Bei klassischen Wintersalaten und Pflanzdichten um 10 Köpfen pro Quadratmeter sind Erträge über 300 dt Marktertrag pro Hektar nicht zu erwarten. Es ergibt sich also ein Stickstoffbedarf von $3 \times 22 \text{ kg N} + 1 \times 40 \text{ kg N} = 106 \text{ kg N}$. Von diesem werden, der mittels Schnelltest im zeitigen Frühjahr ermittelte Nitratwert, sowie die während der verbleibenden Kulturzeit erwartete Mineralisierung abgezogen.

Hohe Humusgehalte von über 4%, die im integrierten Anbau eher gemieden werden (SCHLAGHECKEN et. al 2009, S. 4), stellen im ökologischen Anbau erfahrungsgemäß kein Problem dar. Die erhöhte Mineralisierungsleistung ist bei der Düngung zu berücksichtigen.

Durch die größere Wurzelmasse und tiefgehendere Durchwurzelung ist bei durchwinterten Pflanzen von einer besseren Stickstoffaneignungsvermögen und einem Zugang zu in tiefere Schichten eingewaschenen Stickstoff auszugehen.

Zur Sicherheit sollte allerdings nur der standardmäßig im Frühjahr beprobte Nmin-Wert in der Schicht von 0-30 cm berücksichtigt werden, die Anlage eines Düngefensters mit reduzierter Stickstoffaufwendung ermöglicht jedoch genauere Aufschlüsse.

Wegen der kurzen Kulturzeit im Frühjahr, müssen schnell wirkende organische Dünger eingesetzt werden um eine gute Nährstoffausnutzung zu bewirken. Gut geeignet wären also beispielsweise Maltaflor, Rhizinusschrot²⁵, Horn- und Haarmehl. Zur Ausbringung eignen sich unter anderem Kastendüngerstreuer mit einer Reihenstreueinrichtung.

²⁴ Genaue Werte zur P-,K-,und Mg-Düngung liefern (SCHLAGHECKEN et. al 2009, S. 9).

²⁵ Pflanzenverträglichkeit testen!

Tabelle 2: Schematische Düngeberechnung für Wintersalat, Düngung im Frühjahr, verändert nach LABER 2006 und SCHLAGHECKEN ET AL 2008

Faktoren	Größen
Bedarf der Pflanzen	Marktertrag in 100 dt/ha x 22 kg N
- Vorrat	N _{min} (gemessen)
- erwartete Mineralisierung aus Boden	Nach Standort, meist 2,5 kg/Woche [5]
- erwartete Mineralisierung aus Wirtschaftsdüngern/Gründüngung	individuell
+Puffer	40 kg üblich
zu düngende Menge N in kg/ha	zu düngende Menge N in kg/ha

5.1.4.2 Kulturarbeiten im Frühjahr

Sofern ein Vlies als Winterschutz diene, muss es für die Düngung abgedeckt und wieder aufgelegt werden. Die Düngung wird zumindest im ökologischen Anbau mit einer Maschinenhacke verbunden. Durch die stärkere Verunkrautung unter dem Vlies ist eine einmalige Handhacke nicht zu umgehen (siehe auch WÖNNEBERGER 2004, S.170).

5.1.4.3 Ernte

Selbst bei sehr homogenen Sorten und einheitlichen Jungpflanzen sind größere Unterschiede innerhalb eines Bestandes als bei Frühjahrspflanzungen zu erwarten. Die Bestände müssen also häufiger durchgeerntet werden. Genaue Erntetermine können nicht angegeben werden, es gibt keine ausreichende Datenbasis. Außerdem sind die Termine stark von den Wetterverläufen des jeweiligen Jahres abhängig. Unter den Bedingungen der Versuchstandorte²⁶ sollte, in Normaljahren unter einfacher, bis kurz vor der Ernte aufliegender Vliesbedeckung, eine erste Ernte gegen Ende April zu realisieren sein.²⁷

Früher erntereif müssten moderne Fröhsalate nach einer Überwinterung sein, da sie sich durch eine schnellere Kopfentwicklung von den klassischen Wintersalaten abheben. Ob ihre Winterhärte dauerhaft befriedigen kann, ist weiter zu untersuchen.

Eine naheliegende Möglichkeit der zusätzlichen Verfröhung liegt in der zeitweisen Auflage einer 500 Loch-Folie.

Wenn der Angebotszeitraum des Produktes Wintersalat verlängert werden soll, können neben dem Anbau unterschiedlicher Sorten, mit unterschiedlicher Auflagedauer der Vliese einzelne Sätze in der Ernte auseinandergezogen werden.

²⁶ 7-8°C Jahresmitteltemperatur, 850-1000mm Jahresniederschlag 550-600m ü..NN

Quelle: Agrarmeteorologisches Messnetz Bayern [6]

²⁷ ANONYMUS (1966, S.110) gibt in den 60er Jahren Ende April bis Anfang Mai als Zeitpunkt der Erntereife für Wintersalate auf der sicherlich deutlich begünstigten Reichenau an.

5.2 Vermarktung

WÜRTHGEN UND MAURER (2000, S. 190) setzen jeder Vermarktungsaktivität voraus, dass "die Aufnahme von Produkten in das Sortiment [...] nicht nur von den Wünschen der Zielgruppe abhängig ist, sondern auch von betrieblichen Gegebenheiten. Erst wenn die betrieblichen Möglichkeiten abgesteckt sind, kann die Nachfrage in Überlegungen zur Gestaltung der Produktpalette einbezogen werden."

Die Produktion von Wintersalat mit ihren Möglichkeiten und Schwierigkeiten wurde bereits besprochen (Kapitel 1: Produktion). Hierbei wurde herausgestellt, dass ein gewisses, vor allem witterungsabhängiges, Produktionsrisiko besteht.

Für die folgenden Überlegungen zur Vermarktung von Wintersalat wird angenommen, dass der Anbau des Salates möglich und für einen gemüsebaulichen Betrieb durchführbar ist. Die Chancen für das Produkt auf dem Gemüsemarkt und seine Vermarktung sind Inhalt dieses Kapitels.

Marketingaktivitäten sollten nach WÜRTHGEN UND MAURER (2000 S. 180f) in drei Schritten ablaufen:

1. Definition der Ziele
2. Erkundung der Absatzmöglichkeiten (Marktanalyse)
3. Erstellung eines Marketingkonzepts mit geeigneten Marketinginstrumenten

In Anlehnung an dieses Schema sollen primär die möglichen **Ziele einer Vermarktung** von Wintersalat herausgearbeitet werden. Darauf folgt eine Beschreibung des Marktes für Gartensalat, woran sich eine Analyse des Marktpotentials anfügt.

Anschließend steht die **Konzeption des Marketings** zu Wintersalat im Zentrum der Untersuchung. Geeignete **Vermarktungswege**, die **Preispolitik**, die **Produktgestaltung** und die **Kommunikationspolitik** werden dabei diskutiert.

Aus dem vorangegangenen Kapitel zur Produktion lässt sich schließen, dass für einen Anbauer die Überwinterung von Salat auch rein anbautechnisch sinnvoll sein kann, so dass ein Absatz als "gewöhnlicher" Salat denkbar ist. Ein spezielles Marketing des Wintersalates könnte dann entfallen, da es sich aus Kundensicht um ein bekanntes Produkt handelt.

Mit der Überwinterung von Salat ein neues, unterscheidbares Produkt anzubieten, dessen Produktionsverfahren durch eine spezielle Kennzeichnung als **"Wintersalat"** hervorgehoben wird, bedarf einerseits einer näheren Erklärung des Produktes für den Konsumenten, eröffnet jedoch andererseits die Möglichkeit zur Nutzung von Marketinginstrumenten.

Die im Folgenden dargestellten Überlegungen zum Absatz von Wintersalat legen eine direkte Vermarktung vom Produzent an den Verbraucher zu Grunde.

Ein Angebot von Wintersalat über den Handel soll nicht ausgeschlossen werden. Vielmehr können die, für die Direktvermarktung identifizierten Ziele, Chancen und Marketingaspekte ebenfalls für einen Händler gelten. Die Unterstellung einer Direktvermarktung vereinfacht durch die unmittelbare Verbindung zwischen Erzeuger und Konsumenten in erster Linie die Betrachtung.

Daneben erwiesen sich bei Untersuchungen im Modell- und Demonstrationsprojekt zum Vermarktungserfolg außergewöhnlicher, historischer Salatsorten direkt vermarktende, ökologisch wirtschaftende Betriebe mit einem hohen Stammkundenanteil als besonders geeignet für die Produktion und den Absatz außergewöhnlicher, historischer Salatsorten (HYSKENS-KEIL ET AL. 2009, S. 71 f).

5.2.1 Ziele der Vermarktung

Jede Marketingaktivität sollte nach ihren Zielen ausgerichtet werden. Für jeden Betrieb können andere Ziele den Antrieb geben, sich für das Marketing eines neuen Produktes zu engagieren. Ausschlaggebend sind unter anderem die wirtschaftliche Situation, die Absatzkanäle, die geplanten Entwicklungen sowie die aktuelle Produktpalette des Betriebes.

In Abbildung 5 werden mögliche Ziele eines Marketings von Wintersalat aufgeteilt in direkte und indirekte Ziele. Direkte Ziele sind unmittelbar mit dem Angebot des neuen Produktes verbunden, so dass sich die Wirkung direkt, beispielsweise durch einen



Abbildung 5: Mögliche Ziele der Vermarktung von Wintersalat (eigene Darstellung)

gesteigerten Umsatz, ermitteln lässt. Dagegen beziehen sich die indirekten Ziele auf die Entwicklung des Gesamtbetriebes, wobei die Auswirkungen eher mittel- bis langfristig sind.

Mit der Verfrühung des Angebotes an Gartensalat kann der Erzeuger nicht nur auf einen erhöhten Absatz durch die Ausweitung der Saison hoffen, sondern auch von einem höheren Angebotspreis, wie in Abbildung 8 (Seite 44) zu sehen ist, profitieren.

Ein positiver Effekt, der sich auf den Betrieb eher mittel- bis langfristig auswirkt, kann neben der saisonal früheren Kundenbindung durch ein außergewöhnliches Produkt, auch die Exklusivität des Angebots von Wintersalat als Alleinstellungsmerkmal gegenüber der Konkurrenz gesehen werden.

Attribute wie Regionalität, Saisonalität, historisches, energieextensives Anbauverfahren, die Wintersalat zugeschrieben werden können, können das Image des Betriebes beim Konsumenten beeinflussen.

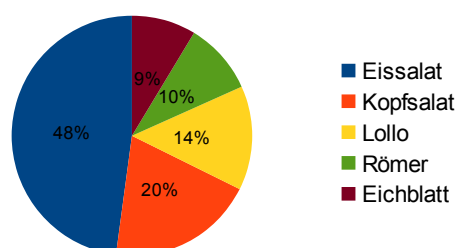
Die Einführung eines neuen Produktes kann auch genutzt werden, um über Öffentlichkeitsarbeit die allgemeine Bekanntheit des Betriebes in der Vermarktungsregion zu verbessern.

Alle genannten Ziele haben gemeinsam, die wirtschaftliche Situation des Betriebes zu stärken und seine Marktposition gegenüber der Konkurrenz zu verbessern.

5.2.2 Der Markt für Salat in Deutschland

Innerhalb der EU-15-Staaten²⁸ listet BEHR (2011) im AMI-Marktbericht Gemüse 2011 (S. 124) Deutschland mit 8,5 % der Gesamtproduktion auf Platz 4 bei der Produktion von Kopf- und Eissalat²⁹. Erstplatziert ist Spanien mit 37,6 %, gefolgt von Italien und Frankreich.

Flächenanteile von Gartensalat (*Lactuca sativa*)
im deutschen Freilandgemüsebau 2011



Die Freilandkultur von *Lactuca sativa*-
Formen im Frühjahres- bis

Abbildung 6: Verteilung der Flächen bei
Gartensalat, Quelle: STATISTISCHES BUNDESAMT 2011b

Herbstanbau nimmt etwa 9 % der Freilandgemüseflächen ein und ist damit sehr gewichtig im deutschen Gemüsebau. Den größten Anteil hat Eissalat mit mehr als der doppelten Fläche von Kopfsalat (siehe Abbildung 6). In den letzten zwölf Jahren gewann Eissalat

²⁸ EU-15-Staaten: Belgien, Dänemark, Deutschland, Griechenland, Spanien, Frankreich, Irland, Italien, Luxemburg, Niederlande, Portugal, Großbritannien, Österreich, Schweden, Finnland

²⁹ Bei EUROSTAT (Abteilung für Statistik der Europäischen Kommission) werden Kopf- und Eissalat nicht getrennt, sondern gemeinsam als "Kopfsalat" erfasst

stetig an Fläche, während für Kopfsalat die Anbaufläche von 1999 bis 2011 um etwa 46 % zurückging (STATISTISCHES BUNDESAMT 2011b, S.11-13, S. 26).

Abbildung 7 zeigt die regionale Verteilung der Anbauflächen in Deutschland nach Bundesländern im Jahr 2011. Niedersachsen stellt die größte Anbaufläche an Gartensalat, wobei dort auf über 3000 ha fast ausschließlich Eissalat von Salatspezialbetrieben angebaut wird. In Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Bayern und Baden-Württemberg werden auf jeweils über 1000 ha Gartensalate angebaut. (STATISTISCHES BUNDESAMT 2011b, S.11-13)

BEHR (2011, S. 107) nennt für das Jahr 2010 einen Verbrauch pro Kopf und Jahr von 4,8 kg Salat und einen Selbstversorgungsgrad auf dem deutschen Markt von 47,3 % bei einer eigenen Salatproduktion von 244.400 t.

Die Hauptlieferländer von Kopf- und Eissalat im Jahr 2009 waren Spanien (63.941 t), Belgien (22.893 t) und die Niederlande (13.021 t) (BEHR 2011, S. 67).

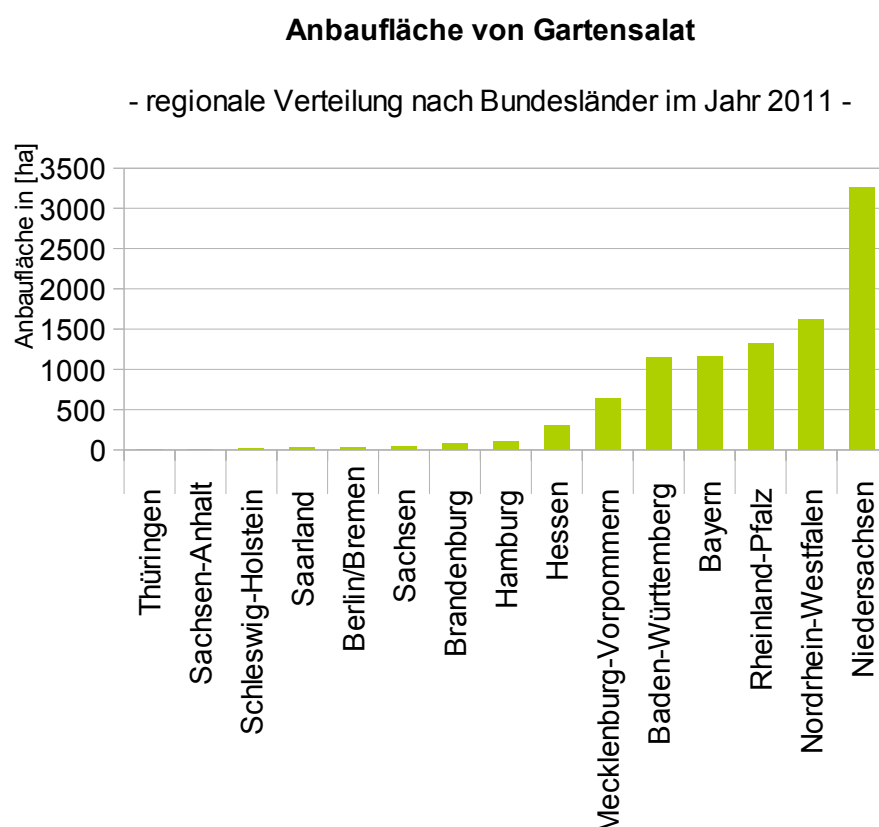


Abbildung 7: Regionale Verteilung der Anbauflächen von Gartensalat (*Lactuca sativa* L.) in Deutschland im Jahr 2011, gegliedert nach Bundesländern
[Datengrundlage: STATISTISCHES BUNDESAMT 2011b, S. 11-13]

Bedeutsam für die inländischen Produzenten ist der Beginn der Anbausaison im Freiland. WÖNNEBERGER/KELLER 2004 (S. 171) nennen als frühesten Erntetermin von Freiland-Kopfsalat den 25. April. Ein bis zwei Wochen früher können die ersten nicht kopfbildenden Salat-Typen (z.B. *Eichblattsalat*) mit lockerer Füllung aus dem Freiland erwartet werden.

Auch BEHR (2011 S. 84) zeigt auf, dass im Großhandel deutscher Kopfsalat aus dem Freiland ab KW 17 bis 49(51) gehandelt werden. Der lange Anbauzeitraum mit Ernten von Ende April bis Dezember bezieht sich jedoch auf klimatisch begünstigte Regionen Deutschlands, so dass in vielen Anbaugebieten von einer kürzeren Freilandsaison bei Salat auszugehen ist.

Während der Wintermonate wird Gartensalat in Deutschland im geschützten Anbau produziert, wobei die Nachfrage in dieser Zeit hauptsächlich durch Importe bedient wird. Die Betrachtung der saisonalen Verteilung der Absatzmengen der Erzeugermärkte im Jahr 2009 zeigt, dass in den Monaten April und Mai zusammen etwa 30 % des Gesamtabsatzes an Kopfsalat getätigt wird (BEHR 2011, S. 46).

Der Preisverlauf bei Kopfsalat in den Monaten April bis Juni, dargestellt in Abbildung 8, verdeutlicht zum einen die allgemein starke Schwankung der Handels- und Verbraucherpreise innerhalb der Vermarktungszeit der ersten Freiland-Salatsätze, wie auch den Preisrückgang am Großmarkt in den ersten drei bis vier Vermarktungswochen der Freilandware. Auch die Verbraucherpreise unterliegen in dieser Zeit einem auffälligen Preisverfall. Um über 50 % verringerte sich beispielsweise der Kopfsalatpreis in den Jahren 2009 und 2010 von KW 16 bis 19 (BEHR 2011 S. 84, 95).

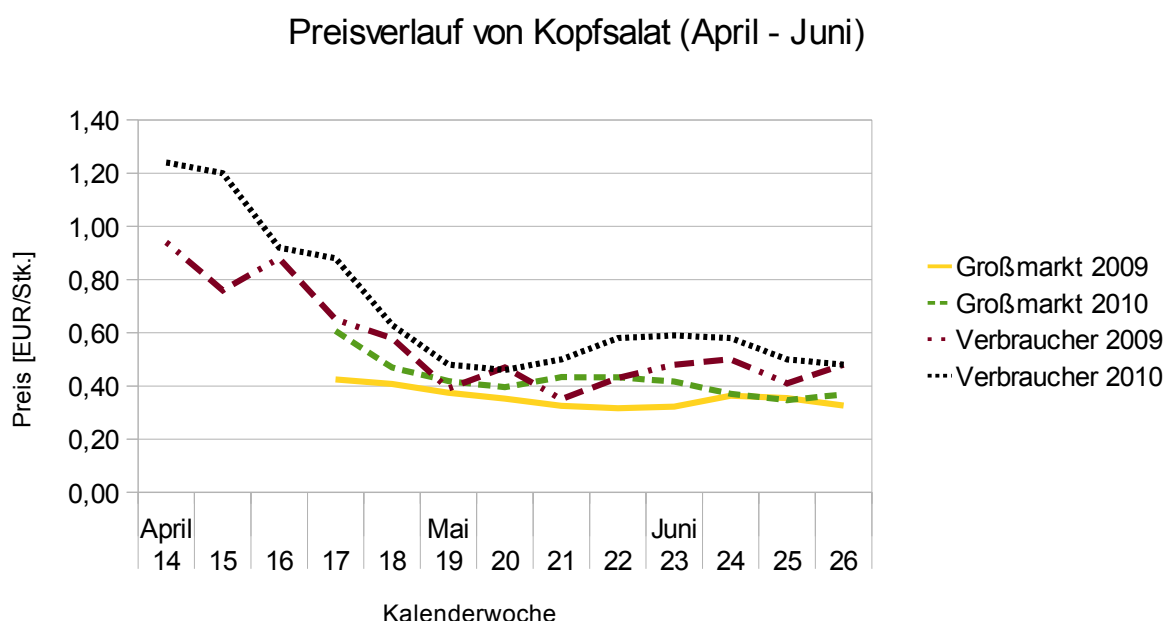


Abbildung 8: Preisverlauf von Kopfsalat in den Monaten April und Juni 2009 und 2010
 [Datengrundlage: BEHR 2011, AMI Marktbericht Gemüse 2011, S. 84, 95]
 Anm.: Die Großmarktpreise beziehen sich auf deutschen Freiland-Kopfsalat; die Verbraucherpreise sind unabhängig von der Herkunft erfasst worden.

Neben der Begutachtung der Strukturen der Produktion und des Marktes von Salat, sollen auch die Entwicklungen der Nachfrage näher unter die Lupe genommen werden. Die

Veränderung der Anbauflächen einzelner Salat-Typen, dargestellt im Vergleich der Jahre 2000 und 2010 in Abbildung 9, ermöglicht eine Einschätzung zu grundlegenden Trends am Markt.

Im Vergleich der beiden Jahre hat die wichtigste Kultur Eissalat um etwa 8,5 % zugelegt. Wird ein längerer Betrachtungszeitraum ab 1992 gewählt, war der Zuwachs bei Eissalat mit einer Vervierfachung der Anbauflächen außergewöhnlich stark (ROLING/KOCH 2008). Kopfsalat hingegen verlor von 2000 bis 2010 30 % seiner Anbaufläche. Das größte Wachstum haben Eichblatt-, Lollo- und Romanasalate zu verzeichnen. Die Gartensalat-Alternativen Endiviensalat und Radicchio, mit ihrem bitteren Geschmack, veränderten sich kaum im Anbauumfang. Dagegen haben Feldsalat und insbesondere Rucola deutlich zugelegt. (STATISTISCHES BUNDESAMT 2011[7])

SCHLAGHECKEN (2009)[8] beobachtet eine enorme Veränderung des Salatspektrums und umschreibt die Kundenwünsche zu Salat mit den Schlagworten **billig, bunt, gesund, einfach** und **bequem**. Als markanteste Entwicklung sieht er die ansteigende Nachfrage nach Vielfalt und Farbe. Diese Einschätzung bestätigen vor allem die zunehmenden Marktanteile an Lollo- und Eichblatt, und Mini-Romanasalaten.

Die grundsätzliche Nachfrage der Verbraucher nach einer bequemen, einfachen Verarbeitung von Salat im Haushalt untermauert die führende Marktposition von Eissalat, der sauber und foliert angeboten wird und lange Zeit beim Kunden frisch bleibt. Für den Spitzenreiter Eissalat sieht SCHLAGHECKEN (2009)[8] keine weiteren Wachstumspotentiale.

Gründe für den umfangreichen Marktverlust von Kopfsalat in den letzten Jahren sieht er vor allem in der mangelnden Kopfbildung, dem Innenbrandrisiko, Erdverschmutzungen und der offenen Präsentation der Ware.

Charakteristische saisonale Nachfrageschwankungen sind bei Eissalat im Vergleich zu Kopfsalat nicht zu erkennen (ROLING/KOCH 2008).

Der internationale Trend zu Babyleaf-Salaten sei auf dem deutschen Markt allerdings kaum zu sehen. Gründe für die zögerliche Marktentwicklung im Segment Babyleaf sind, neben des hohen Preises für den Konsumenten, die erschwerten Bedingungen für die inländische Produktion (SCHLAGHECKEN 2009 [8])

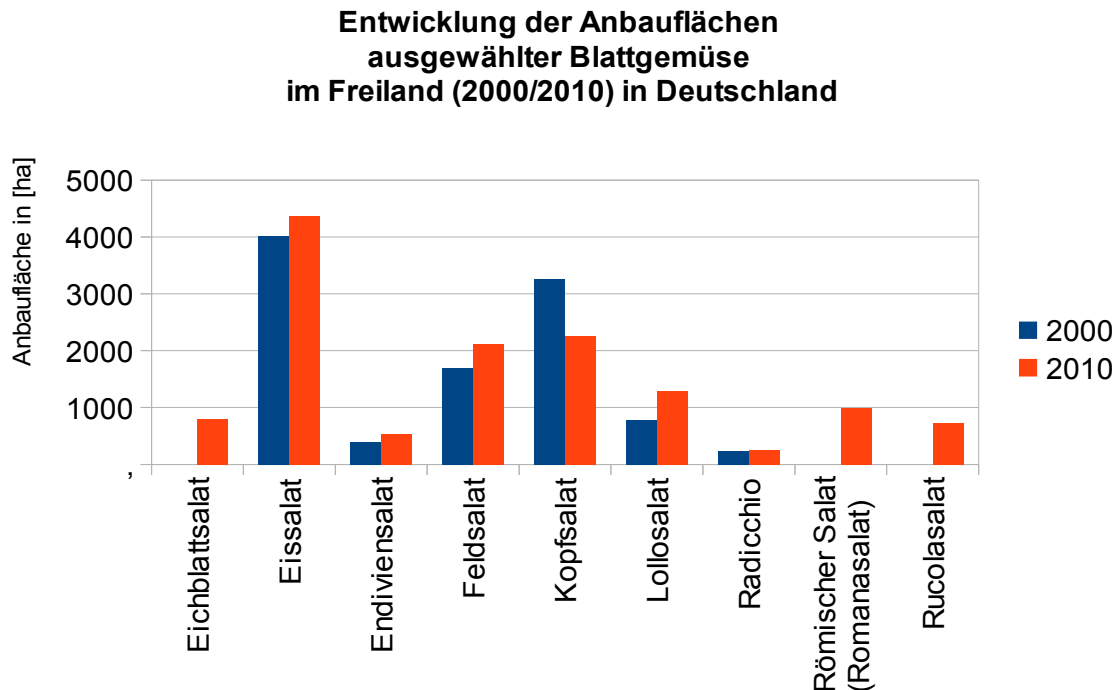


Abbildung 9: Vergleich der Anbauflächen von Salat und ausgewählten Blattgemüsen in den Jahren 2000 und 2010. [Datengrundlage: STATISTISCHES BUNDESAMT 2011 [7]]

Anm.: Eichblatt-, Romana- und Rucolasalat wurden erst ab 2006 gesondert erfasst.

Nachdem nun wichtige Strukturen und Entwicklungen des Salatmarktes in Deutschland aufgezeigt wurden, soll erörtert werden, welche Potentiale für eine Produktion und Vermarktung von Wintersalat bestehen.

Zusammenfassend kann der Salatmarkt in Deutschland wie folgt beschrieben werden:

- *Lactuca sativa* L. ist eine bedeutsame Gemüsekultur mit 9% der gesamten deutschen Freiland-Gemüsefläche
- Der Selbstversorgungsgrad Deutschlands liegt bei etwa 50 %, der pro-Kopf-Verbrauch bei 4,8 kg/a (2010)
- Das Ausland (vornehmlich Spanien) deckt die Versorgung in den Monaten November bis April
- Eissalat dominiert die Nachfrage bei Salat
- Kopfsalat ist die zweitwichtigste Kultur bei stetigen Flächenverlusten in den letzten Jahren
- Andere Salat-Typen (Eichblatt-, Lollo- und Romanasalat) gewinnen stark an Bedeutung

- Ein saisonales Nachfrageverhalten ist bei Kopfsalat, jedoch nicht bei Eissalat erkennbar
- Mitte bis Ende April werden die ersten Freiland-Salatsätze in Deutschland geerntet
- April und Mai sind die bedeutensten Monate für den Absatz von Kopfsalat an den Erzeugermärkten, mit einem deutlichen Preisverfall in den ersten Vermarktungswochen der inländischen Freilandsalate
- Die wichtigsten Konsumentenwünsche sind: preiswert, einfache häusliche Weiterverarbeitung (bequem), Abwechslung/Vielfalt (Farbe, Form)

Fazit: Es wird ersichtlich, dass sich der Salatmarkt gegenüber Neuheiten nicht prinzipiell verschlossen verhält. Neue Produkte, die sich vom „gewöhnlichen grünen Salat“ abheben, können das Interesse der Konsumenten wecken.

Das Sortenspektrum bei Wintersalat bietet die Möglichkeit, auf außergewöhnliche Formen und Farben zurückzugreifen und ein spezielles Marketing (Kapitel 5.2.3) zu nutzen, um das Produkt unterscheidbar zu machen.

Da Wintersalat nur in den ersten Wochen der Freiland-Salatsaison angeboten werden kann, ist seine mögliche Bedeutung auf die gesamte Salatsaison bezogen nur gering. Jedoch bietet er einem Produzenten die Aussicht, durch eine frühe Ernte höhere Preise in einer Zeit mit guten Absatzchancen zu erzielen. In der Vermarktung regionaler Produkte in Gebieten mit späteren Ernten der ersten Freilandsalatsätze könnte Wintersalat besondere Chancen haben.

Die Bedeutung, die der Wintersalat noch Mitte des 20. Jhd. inne hatte, wird er mit großer Sicherheit nicht erreichen können. Die Entwicklungsmöglichkeiten sind vornehmlich in der regionalen Direktvermarktung, bei kleineren und mittleren Gemüsebaubetrieben, zu sehen. HYSKENS-KEIL ET AL. (2009) kommen zu ähnlichen Ergebnissen bei Untersuchungen zur Wiedereinführung historischer Salatsorten.

Die Nähe zum Kunden kann der Direktvermarkter gut für Marketingaktivitäten nutzen. Im folgenden Kapitel werden Aspekte einer Verkaufsförderung zu Wintersalat behandelt.

5.2.3 Marketingkonzeption zu Wintersalat

In Kapitel 5.2.1 wurde bereits angesprochen, welche Ziele mit einer Vermarktung von Wintersalat verfolgt werden können. Diese Ziele bilden die Grundlage für die Ausrichtung von Überlegungen zu einer geeigneten Marketingkonzeption.

Verschiedene Marketinginstrumente, die nach WIRTHGEN UND MAURER (2000, S. 185f) in die Bereiche **Vermarktungswegepolitik**, **Preispolitik**, **Produktgestaltung** und **Kommunikationspolitik** unterteilt werden, werden in diesem Kapitel als Teile eines Marketingkonzeptes untersucht. Die Konzentration lag auf der Direktvermarktung im

gemüsebaulichen Betrieb, da hier vor allem Vermarktungswege Betrachtung finden, die eine direkte Kommunikation zwischen dem Produzenten und dem Verbraucher zulassen.

Bei den folgenden Überlegungen ist Wintersalat als Nischenprodukt zu sehen. Der Anbauumfang und damit die Bedeutung der Kultur im Gemüsebaubetrieb ist ausschlaggebend für ein lohnendes Engagement bei der Verkaufsförderung des Produktes. Investitionen in ein Marketingkonzept sollten stets wirtschaftlich sein, auch wenn die zu erwartende betriebswirtschaftliche Wirkung nur schwer abzuschätzen ist.

Produktgestaltung

Wintersalat ist ohne zusätzliche Erklärung für den Konsumenten nicht oder nur schwer von anderen Gartensalaten wie Kopf- oder Pflücksalaten zu unterscheiden. Äußerlich gleichen sich grüne Winterkopfsalatsorten und moderne Kopfsalatsorten sehr (Abbildung 10). Historische Quellen nennen in erster Linie die kräftigere Textur und einen oft stärkeren Bittergeschmack der Wintersalatsorten als Unterscheidungsmerkmal zu den damaligen Sommersalaten. Jedoch zeigte sich bei den praktischen Untersuchungen, dass gerade die modernen Kopfsalatsorten eine deutlich derbere Textur, als die vergleichsweise zarten Wintersalatsorten, aufweisen.



Abbildung 10: Vergleich einer modernen Sorte mit einem klassischen Wintersalat; links: 'Analena', rechts: 'Winterbutterkopf'

Soll Wintersalat als Besonderheit angeboten werden, muss er für den Kunden vom gewöhnlichen Salatsortiment unterscheidbar sein. Eine gute Produktgestaltung kann die geforderte Differenzierung bringen.

Obligatorisch ist dabei eine gesonderte Kennzeichnung (Auszeichnung) bei der Warenpräsentation. Beispiele dafür könnten sein: „Freiland-Wintersalat“, „Winterkopfsalat aus dem Freiland“ oder auch nur „Wintersalat“. Ungewöhnliche Farben und Formen geeigneter Sorten unterstreichen darüber hinaus die Besonderheit des Salates und können verkaufsfördernd sein (JORGAS 2008, S. 44). Für den Kunden sind dadurch bereits optische Unterschiede zum gewöhnlichen Frühjahres-Salatsortiment erkennbar, auch wenn diese nicht kausal mit der Überwinterung in Zusammenhang stehen.

Das Image, also die Vorstellungen der Konsumenten von einem Produkt, beeinflusst maßgeblich seinen Wert für sie. WIRTHGEN UND MAURER (2000, S. 189) stellen fest, dass sich „Verbraucherverhalten nicht danach richtet, wie das Produkt tatsächlich ist, sondern danach, wie man glaubt, dass dieses sei“.

Besondere Eigenschaften, die das Image von Wintersalat prägen können, sind Regionalität, Saisonalität, Energieextensität, Traditionalität oder auch ein gesundheitlicher Mehrwert³⁰. Die Affinität der Kunden zu regionaler Ware ist vielfach belegt (ALVENSLEBEN 2000; BALLING 2000). Mit den zunehmenden Diskussionen der letzten Jahre zum Thema „klimafreundliches Verbraucherverhalten“ erhalten auch umweltgerechte Anbauverfahren eine größere Bedeutung, wobei sich Wintersalat durch ein saisonales Angebot und ein energieextensives Anbauverfahren, mit Verzicht auf eine Jungpflanzenanzucht im geheizten Gewächshaus, auszeichnet. Inwiefern die potentiellen Käufer von Wintersalat das traditionelle Anbauverfahren und die Verwendung historischer Sorten in Ihre Kaufentscheidung einfließen lassen, ist schwer zu abschätzen.

Welches Image Wintersalat beim Kunden haben kann, hängt sehr stark von Kommunikations- und Beratungsmaßnahmen ab, die im Abschnitt Kommunikationspolitik besprochen werden.

Vermarktungswege

Viele Gemüsebaubetriebe bedienen sich mehrerer Vermarktungswege um ihre Produkte abzusetzen. Der Ab-Hof-Verkauf, der Verkauf über einen Marktstand, über ein eigenes Geschäft (als Hofladen oder außerhalb) und die Zustellung von Ware sind typische Distributionswege der Direktvermarktung. Der direkte Absatz wird oft durch eine Vermarktung über den Groß- oder Einzelhandel ergänzt, um beispielsweise größere Erntemengen zu allerdings geringeren Preisen abzusetzen.

Soll Wintersalat, als ein von gewöhnlichem Salat unterscheidbares Produkt, angeboten werden, liegt eine Ähnlichkeit zur Vermarktung historischer Salatsorten, wie sie im MuD³¹ untersucht wurde, nahe. HYSKENS-KEIL ET AL. (2009) formulieren dort, dass sich Marktstand und Hofladen dafür besonders eignen, da bei der Vermarktung von alten Sorten als Nischenprodukt die Kundenkommunikation und -aufklärung einen hohen Stellenwert hat. Eine weitere Erkenntnis der Untersuchung ist, dass der Verkaufserfolg in der Stadt höher ist als im ländlichen Raum. Marktstände oder Läden in Städten mit Kunden, die Interesse an außergewöhnlichem Gemüse haben, könnten sich somit gegenüber einem Ab-Hof-Verkauf auf dem Land, bei einem eher konservativen Einkaufsverhalten der Konsumenten, als geeignetere Distributionswege herausstellen.

³⁰ Annahmen zu einem gesundheitlichen Mehrwert beziehen sich auf einen sortenabhängig hohen Bitterstoff- und Anthocyangehalt. [9], [10]

³¹ MuD: Modell- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der biologischen Vielfalt „Wiedereinführung alter Salatsorten zur regionalen Vermarktung“ Förderkennzeichen: 05BM007 Laufzeit: 01.12.2006 bis 31.03.2009 (HYSKENS-KEIL ET AL. 2009)

Stellt der Gemüsebaubetrieb seine Waren dem Kunden direkt zu, (z.B.: per Abo-Kisten) beschränken sich Erklärungsmöglichkeiten zum Produkt Wintersalat auf schriftliche Mitteilungen. Wintersalate könnten in speziellen Aktionen im Warensortiment für Abo-Kisten als saisonale Besonderheit angeboten werden.

Preispolitik

Aus betriebswirtschaftlicher Sicht sollte sich der Preis für ein Produkt an dessen Herstellungskosten orientieren. In der Direktvermarktung ist die Preisfestsetzung ohne umfassende Kostenrechnung durch einen festen (prozentualen) Zuschlag auf die Verkaufspreise von Absatzorganisationen ein gängiges Verfahren (WIRTHGEN/MAURER 2000, S. 191).

Welchen starken Schwankungen der Kopfsalatpreis unterliegt, zeigt Abbildung 8 in Kapitel 5.2.2. Das ansteigende Angebot im Frühjahr durch die inländische Produktion lässt den Preis schnell abfallen. Die erhöhten Preise zu Beginn der Freilandsaison bei Kopfsalat können vom Gemüseproduzenten durch einen frühen Wintersalat genutzt werden.

Der Preis sollte sich an den gängigen Salatpreisen orientieren. Ein erhöhter Preis könnte zwar als Qualitätsindikator vom Konsumenten positiv interpretiert werden, jedoch widerspricht ein höherer Preis dem beworbenen extensiven Anbauverfahren, das den Salat auszeichnet. Ein vorübergehend verminderter Aktionspreis könnte dem Kunden den Anreiz zu einem Probekauf geben.

Kommunikationspolitik

Kommunikations- und Informationsmaßnahmen sind wichtige Mittel zum Erreichen der gesetzten Marketingziele. Marktteilnehmer sollen informiert und geworben werden.

Hierbei spielt die Imagebildung und -förderung zu Produkten und dem Betrieb als Ganzes eine führende Rolle.

Ziel soll sein, Eigenschaften von und Argumente für Wintersalat (siehe auch „Produktgestaltung“) dem Kunden näher zu bringen. Sofern der Kunde dadurch Vorzüge gegenüber anderen Salaten sieht, wird seine Kaufentscheidung zugunsten des Wintersalat beeinflusst.

Dem Produzenten steht hierfür eine umfangreiche Auswahl an Werbe- und Verkaufsförderungsmitteln sowie Aktionen zur Öffentlichkeitsarbeit zur Verfügung (siehe WIRTHGEN/MAURER 2000, S.208 ff). Maßnahmen könnten sein:

- Eine deutliche Auszeichnung bei der Warenpräsentation
- Beratung/Erklärung im Verkaufsgespräch
- Aufsteller am Verkaufsort

- Artikel in der Lokalzeitung
- Werbeanzeige in der Zeitung

Auf eine deutliche Auszeichnung bei der Warenpräsentation ist zu achten. Schon die Wahl einer geeigneten Bezeichnung kann das Image des Produktes positiv beeinflussen. Eine Beschriftung mit „Überwinterung im Freiland“ kann beim Konsumenten Assoziationen zu Wintersalat erwecken, die mit den Worten „robust“, „stark“ oder auch „gesund“ umschrieben werden können.

Des Weiteren kann der Kunde am Verkaufsort durch eine direkte Ansprache auf Wintersalat hingewiesen werden. Fragen wie „Kennen Sie ...?“ oder „Haben Sie schon mal ... probiert?“ sind gängige Hinführungen zum Angebot eines Produktes im Beratungs- bzw. Verkaufsgespräch. Ein authentisches Verhalten der Verkaufsperson ist hierbei bedeutsam, da übertrieben verkaufsorientierte Ansprachen dem Kunden die Wirkung von einer zu offensiven Vertriebstaktik geben.

Bei einer Befragung von Händlern zum Angebot außergewöhnlicher, historischer Salatsorten wurden Profilierungs- und Alleinstellungsmerkmale als mögliche Gründe für eine Vermarktung genannt (JORGAS 2008, S. 39). Dies zeigt, dass auch Nischenprodukte für die Imageprägung des Gesamtbetriebes eine bedeutende Rolle spielen.

Eine meist kostenlose und gute Werbemaßnahme und Öffentlichkeitsarbeit wäre eine Anfrage bei der regionalen Presse einen Artikel zu verfassen, der die ungewöhnliche Kultur von Salat mit Überwinterung im Freiland dem Zeitungsleser näher bringt. Der Zeitungsartikel sollte zeitnah vor der erwarteten Ernte veröffentlicht werden. Auch eine Werbeanzeige mit dem Hinweis, dass der Betrieb Wintersalat anbietet, kann das Interesse beim Kunden wecken, den Direktvermarkter aufzusuchen.

6 Praktische Untersuchungen

6.1 Sorten-Versuch

6.1.1 Versuchsfrage

Wie unterscheiden sich **10 ausgewählte Wintersalatsorten** (*Lactuca sativa* L.) bei einer Freilandüberwinterung mit einfachem Vliesschutz unter Berücksichtigung **zweier Aussaattermine** an **zwei Standorten** bezüglich des Überwinterungserfolges und der Entwicklung im Frühjahr zur Ernte?

6.1.2 Material und Methoden

6.1.2.1 Versuchsanlage

Im Sorten-Versuch sollten zehn ausgewählte Wintersalatsorten auf den Überwinterungserfolg und die Entwicklung im Frühjahr geprüft werden.

Der Vergleich zweier Standorte und zwei unterschiedlicher Aussaatzeitpunkte wurde als zusätzliche Faktoren in den Versuch aufgenommen. Als Voraussetzung für statistisch abgesicherte Ergebnisse wurden die Versuchsglieder dreifach wiederholt. An jedem Standort wurde eine zweifaktorielle, randomisierte Blockanlage erstellt, wobei die Aussaattermine aus technischen Gründen geblockt nebeneinander gepflanzt wurden. Unter Hinweisen der Betriebsleiter der jeweiligen Betriebe wurden möglichst homogene Feldstücke ohne Gefälle gewählt und die Blöcke quer zu einem vermuteten Bodengradienten erstellt.

Die Anlage erfolgte im Beetanbau (1,50 m Spurbreite/1,20 m Beetbreite) in drei Reihen mit einem Abstand von 37,5 cm zwischen den Reihen und einer Pflanzweite in der Reihe von 30 cm. Jede Parzelle mit 6 m Länge sollte 60 Pflanzen umfassen. Die Pflanzdichte betrug 8,33 Pflanzen/m²(netto³²). Die genauen Pläne zur Versuchsanlage befinden sich im Anhang. Tabelle 3 zeigt einen Steckbrief mit den Kerninformationen zum Sorten-Versuch.

³² Netto-Pflanzdichte ohne Berücksichtigung der Fahrspur

Tabelle 3: Kerninformationen zum Sorten-Versuch

Sorten-Versuch

Standorte	Holzhausen Schwabmünchen
Sorten [Herkunft]	'Waldor' [Sativa Rheinau] 'Neusiedler Gelber Winter' [Austro Saat] 'Humil' [MoravoSeed] 'Winterbutterkopf' [Satimex] 'Winterkönig' [Austro Saat] 'De Tremont' [Essem'Bio] 'Baquieu' [Essem'Bio] 'Grosse blonde d'hiver' [Essem'Bio] 'Merveille des quatre saisons' [Lühring] 'Brune d'hiver/Brauner Winter' [Sativa Rheinau]
Termine	1. Aussaat: 12.09.2011 2. Aussaat: 19.09.2011
Wiederholungen	3
Versuchsanlage	Zweifaktorielle Blockanlage
Parzellengröße; Pflanzweite	7,20 m ² (60 Pflanzen); 30 cm x 37,5 cm
Anzahl der Parzellen	60 (je Standort)

6.1.2.2 Sortenwahl

Zu geeigneten Wintersalatsorten lieferten viele historische und aktuelle Quellen Hinweise. Zum Auffinden von Quellen für Wintersalatsorten dienten vornehmlich Internetrecherchen. Darunter befanden sich sowohl professionelle Saatgutvertriebe und -produzenten, wie auch Vereine zum Sortenerhalt und staatliche Genbanken.

Das Angebot an Wintersalatsorten weist folgende Charakteristika auf:

- Im Angebot der wichtigsten Saatgutproduzenten für den professionellen Gemüsebau, wie Rijk Zwaan, Nickerson Zwaan, Enza Zaden, Syngenta Seeds, Hild, Bingenheimer Saatgut AG befinden sich keine Salatsorten mit Hinweisen zur Freilandüberwinterung
- Im Saatgut-Segment für Hausgärtner werden einzelne Wintersalatsorten angeboten unter anderen auch durch die Dreschflegel GbR
- Aus ökologischer Saatgutproduktion bieten Sativa Rheinau (Schweiz) und Essem'Bio (Frankreich) jeweils ein umfangreicheres Angebot an Sorten

- Der Saatgutproduzent Satimex in Quedlinburg, Deutschland, bietet eine Wintersalatsorte an und Austro Saat in Österreich zwei Sorten
- Viele Wintersalatsorten werden in Genbanken (IPK, Gatersleben (Deutschland) und CGN, Wageningen (Niederlande)) erhalten
- Saatgut- und Sortenerhaltungsinitiativen, wie in Österreich Arche Noah und in Deutschland der VEN e.V. vermehren Wintersalatsorten

Geeignete Sorten für den Sorten-Versuch wurden nach folgenden Kriterien ausgewählt:

1. Professionelle Saatgutvermehrung und Sortenerhaltung
2. Möglichst gute Überwinterungseigenschaften
3. Neben grünen Kopfsalaten auch andere Farben und Formen
4. Das Saatgut musste in ausreichender Menge für den Versuch vorliegen (mind. 2000 Korn/Sorte)

Ein Keimtest (in Kultursubstrat) der möglichen Sorten für die Untersuchung wurde durchgeführt. Zehn Sorten wurden unter Berücksichtigung der genannten Bedingungen und des Keimtestes ausgewählt.

Die Sorten mit kurzer Beschreibung sind in Tabelle 4 aufgelistet.

Tabelle 4: Beschreibungen der Prüfsorten des Sorten-Versuches [Quellen: Vermehrer bzw. Saatguthändler der jeweiligen Sorten]

Sortenname	Herkunft/Anbieter	Eigenschaften, Besonderheiten
'Baquieu'	Essem'Bio, Frankreich	Rote, kleinere Köpfe. Für den Überwinterungsanbau oder zur Aussaat im zeitigen Frühjahr. [11]
'Brauner Winter/ Brune d'hiver'	Sativa Rheinau, Schweiz	Rotbrauner Winterkopfsalat mit etwas kleineren Köpfen. Robust, insbesondere auch in rauen Lagen geeignet. Von Biosem selektierte und vermehrte Sorte. [11]
'De Tremont'	Essem'Bio, Frankreich	Rotgefleckter Wintersalat mit knackigen Blättern. Für den Überwinterungsanbau oder zur Aussaat im zeitigen Frühjahr.[11]

Sortenname	Herkunft/Anbieter	Eigenschaften, Besonderheiten
'Grosse Blonde d'Hiver'	Essem'Bio, Frankreich	Gelbgrüne, massenwüchsige Pflanzen mit großem, mäßig festem ziemlich gut schließendem Kopf. Blattoberfläche stark blasig und glänzend, Blattrand stark gewellt. (RODENBURG 1960)
'Humil'	Moravo Seeds, Tschechien	Wintersalat mit früher Reife, mittelgroße Pflanze, hellgrüne, leicht wellige Blätter, mittelgroßer, runder, geschlossener Kopf, kurzes Erntefenster. [12]
'Merveille des quatre saisons'	Reinhard Lühring, Saatgut-Vertrieb über Dreschflegel, Deutschland	rotbrauner Buttersalat, bildet lockeren Kopf [13]
'Neusiedler Gelber Winter'	Austrosaat, Österreich	Mittelgroße Köpfe mit gut schließendem Umblatt. Bei einer leichten Schneedecke winterhart. [14]
'Waldor'	Sativa Rheinau, Schweiz	Sorte für Überwinterung mit glänzend grünen, mittelgrossen Köpfen. In den meisten Lagen die beste Wintersorte. [11]
'Winterbutterkopf /WiBuKo'	Satimex, Deutschland	Selektion aus Winterbutterkopf, hellgrünes Blatt, Gewicht ca. 200 g, für Überwinterung und Frühhanbau, [15]
'Winterkönig'	Austrosaat, Österreich	Mittelgroße, hellgrüne Köpfe mit leichter rötlicher Zeichnung und gut geschlossenem Umblatt. Besonders winterhart, treibt im Frühjahr wieder zeitig an und bringt den ersten Kopfsalat im Jahr. [14]

6.1.2.3 Standorte

Die beiden Standorte befinden sich im Südwesten von Bayern, in Holzhausen bei Buchloe und in Schwabmünchen (siehe Abbildung 11). Die Entfernung der Standorte zueinander ist etwa 17 km.

Beide Flächen werden gemüsebaulich genutzt und biologisch-organisch bewirtschaftet. Ein weites Spektrum an Gemüsearten im Freiland prägt jeweils die Fruchtfolge am Standort. In beiden Betrieben steht Salat in mehreren Folgesätzen von Frühjahr bis Herbst im Freiland auf dem Anbauplan. Die früheste Pflanzung von Salat mit einfacher Vliesabdeckung ist in der Anbauregion in KW 10/11 (Mündliche Mitteilung Pfänder, 2011).

Klimatische Unterschiede zwischen den Standorten sind, abgesehen von evtl. kleinräumigen Besonderheiten, keine auszumachen. Die langjährigen Mittel von Lufttemperatur und Niederschlag liegen an beiden Standorten im Bereich von 7-8 °C und 850-1000 mm [6].

Hauptaugenmerk bei der Wahl der Versuchsstandorte lag auf der grundsätzlichen Tauglichkeit zu einer Überwinterung. In dieser Hinsicht sollten sich die Standorte möglichst unterscheiden. Schweren, tiefgründigen Böden wird allgemein eine bessere Überwinterungseignung für Pflanzen zugeschrieben als flachgründigen, leichteren Böden. Tabelle 5 zeigt die jeweiligen Bodencharakteristika der beiden Standorte.

Eine fotografische Gegenüberstellung der beiden Bodenprofile zeigt Abbildung 12. Am Standort Holzhausen bildet sich ein A-C-Horizont mit scharfem Übergang in etwa 25 cm Tiefe ab. Auf den organisch angereicherten Oberboden folgt kalkreiches Ausgangsgestein. In Schwabmünchen, dem Standort mit deutlich tiefgründigerem Bodentyp sind die Übergänge zwischen A-, B- und C-Horizont eher fließend. Auf den etwa 25 cm starken Oberboden mit organischer Anreicherung folgen deutlich bindigere Bodenschichten.

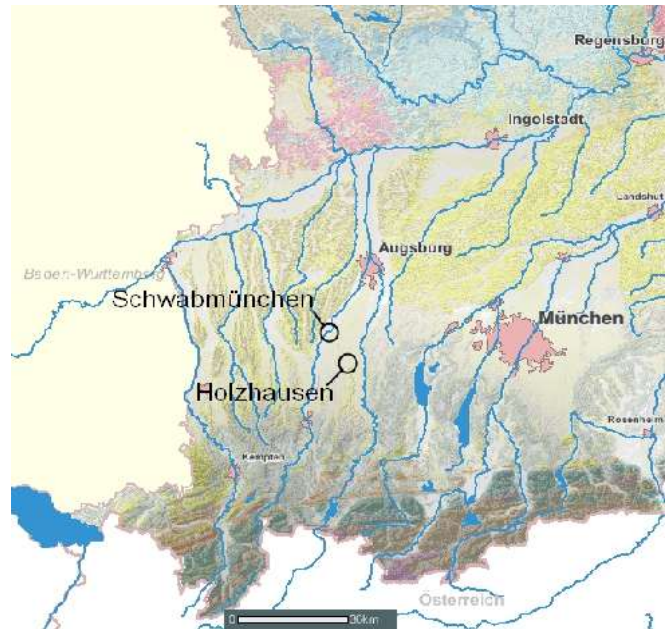


Abbildung 11: Lage der beiden Versuchsstandorte
[Quelle: GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern des LfU [16])]



Abbildung 12: Bodenprofile der beiden Standorte; links in Holzhausen, rechts in Schwabmünchen

*Tabelle 5: Steckbrief zur Bodencharakteristik der beiden Versuchsstandorte
[Datengrundlage: GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern) des LfU,
Standortkundliche Bodenkarte; [16]]*

		Holzhausen	Schwabmünchen
Bodentyp und Ausgangsgestein		Rendzina aus Kalktuff und Alm	Braungraue bis Graubraune Auenrendzina (Kalkpaternia) aus äußerst carbonatreichen, feinsandigen, schluffigen Flusssedimenten über carbonatreichem Schotter
Bodenart	Oberboden	sandig-lehmiger Schluff bis Schluffiger Lehm (20-30 cm)	lehmiger Sand, stark lehmiger Sand bis schluffig-sandiger Lehm (30-80 cm)
	Untergrund:	schluffig-lehmiger Sand bis sandig-lehmiger Schluff	sandiger Kies
Allgemeine Kennzeichen		Äußerst kalkreicher Boden, flach- bis mittelgründig (aus Kalktuff) oder tiefgründig (aus Alm) frisch bis sehr frisch, nutzbare Speicherfeuchte 4-55*, Luftkapazität 4-5, Durchlässigkeit 5, Sorptionskapazität 2(-3), Filtervermögen 1(-2), landwirtschaftliche Nutzungseignung: Acker, Grünland, Erosionsanfälligkeit in hängigen Lagen	Mittel- bis Tiefgründiger, schwach brauner Auenboden im Lech- und Wertachtal frisch bis sehr frisch, nutzbare Speicherfeuchte 47, Luftkapazität 3, Durchlässigkeit 4, Sorptionskapazität 3-4, Filtervermögen 2, landwirtschaftliche Nutzungseignung: Grünland, Acker

* **Speicherfeuchte 4-55** wurde aus der Quelle übernommen, ein Schreibfehler bei der erstgenannten Zahl liegt nahe

Neben der geringeren Tiefgründigkeit in Holzhausen ließen auch die höhere Luftkapazität und Durchlässigkeit größere Auswinterungsschäden gegenüber Schwabmünchen erwarten.

Im Versuchsjahr standen auf der Fläche in Schwabmünchen Salate als Vorkultur und in Holzhausen Knoblauch bzw. Zwiebeln.

6.1.2.4 Meteorologische Beobachtungen im Versuchszeitraum

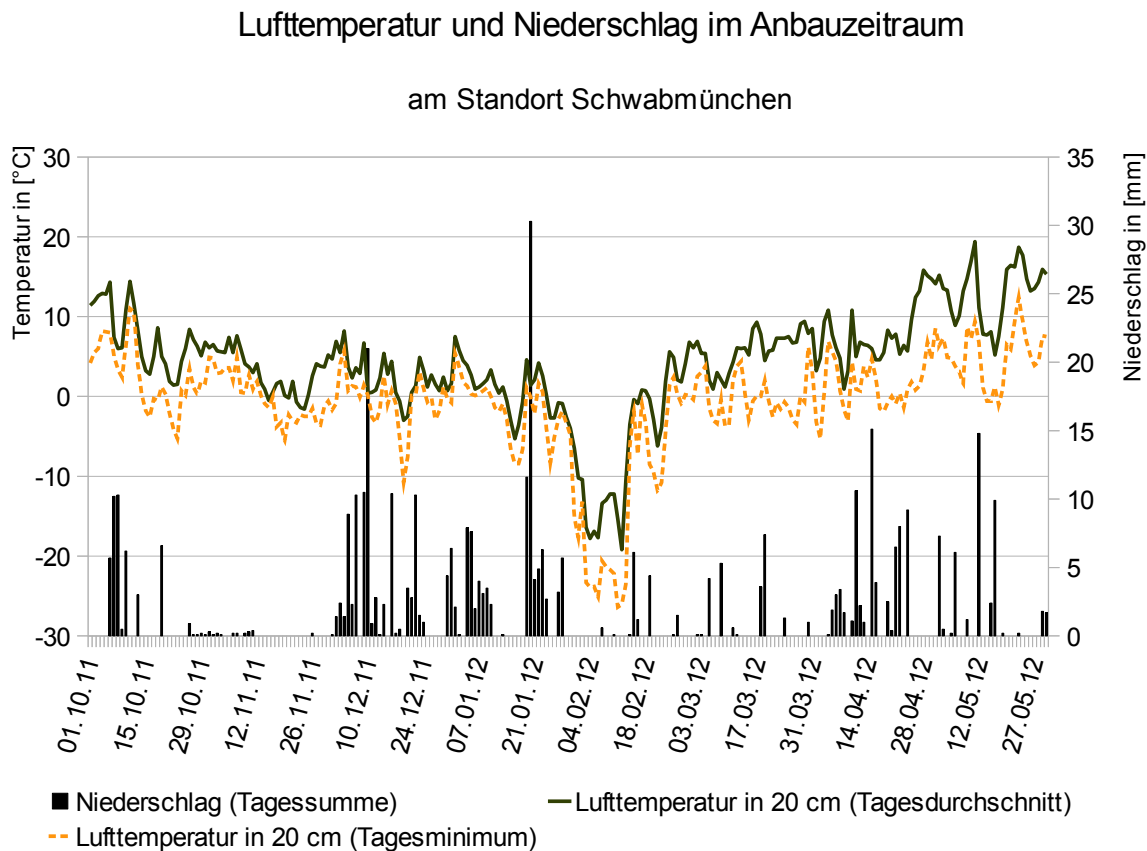


Abbildung 13: Lufttemperaturverlauf und Niederschläge im Versuchszeitraum am Standort Schwabmünchen [Datengrundlage: Agrarmeteorologisches Messnetz Bayern, [6]]

Das Wetterdiagramm (Abbildung 13) liefert Auskunft über den Verlauf der Lufttemperatur und des Niederschlages im Versuchszeitraum.

Nach den beiden Pflanzterminen (14./15. und 23./24. Oktober) herrschte bis Ende November anhaltend trockenes Wetter mit nur sehr schwachen Regenereignissen. Eine feuchtere Phase bis Ende Januar folgte darauf. Februar und März waren weder ausgeprägt feucht noch trocken. Deutlich häufiger waren die Niederschläge im April.

Von Pflanzung bis Ende Januar fielen die Tagesdurchschnittstemperaturen nur schwach ab und bewegten sich hauptsächlich zwischen 0 und 6 °C. An wenigen Tagen blieben die Tagesdurchschnittstemperaturen unter dem Gefrierpunkt.

Eine über ganz Europa herrschende kalte Wetterphase brachte Anfang Februar über 2-3 Wochen hinweg einen drastischen Temperaturabfall. An 11 aufeinander folgenden Tagen ließen sich Tagesminima zwischen -26 und -20 °C beobachten. Während dieser extremen Kälte bedeckte an den Versuchsstandorten eine dünne Schneedecke (etwa 5-10 cm) den Boden.

Von Beginn der Ernte stiegen die Tagesdurchschnittstemperaturen im Trend deutlich an. Während des Beobachtungszeitraumes der Ernte traten am 14., 15. und 17. Mai schwache Nachtfröste bis etwa -1°C auf. Die Fröste reichten aus bei vielen Pflanzen Schäden zu verursachen, die die Vermarktungsfähigkeit beeinträchtigten. Die geschädigten Pflanzen wurden bei der Ernte dennoch als 'marktfähig' beurteilt um der Darstellung der Abreife der Sorten im Ernteverlauf gerecht zu werden.

6.1.2.5 Jungpflanzenanzucht

In der Bioland-Gärtnerei in Holzhausen bot sich die Möglichkeit zur Jungpflanzenanzucht. Die im Betrieb verwendeten Anzuchtplatten (77 Töpfe/Platte, Einzeltopf 40x40x45 mm) und bio-zertifiziertes Pflanzsubstrat der Firma Ökohum wurden verwendet. Das Substrat für die gesamte Anzucht wurde aus einem Großballen entnommen.

Eine überdachte, sonst ungeschützte Stellfläche für die rund 200 Anzuchtplatten wurde genutzt.

Das Saatgut der Sorten war nicht pilliert, so dass der feine Salatsamen händisch in Einzelkornablage auszusäen war. In einem vorab durchgeführten Test waren die Keimraten ermittelt worden, die eine bessere Schätzung der benötigten Aussaatmengen ermöglichte

Die Aussaaten fanden an zwei Terminen, die Erste am 12.09.2011 und die Zweite am 19. und 20.09.2011, statt.

Zu hohe Wärmeeinwirkung kann die Keimung der Salatsamen hemmen und zu einem schlechten Aufgang führen. Zur gleichmäßigen Keimung waren die Anzuchtplatten deshalb bei der ersten Aussaat in Kisten gestellt, gestapelt, der Stapel mit Folie umwickelt und dann in einen kühleren Raum gestellt worden. Nach 3-4 Tagen wurden sie auf der Anzuchtfläche (siehe Abbildung 14 und 15), aufgestellt. Bei der



Abbildung 14: Jungpflanzenanzucht, etwa eine Woche nach Aussaat



Abbildung 15: Jungpflanzen im ungeschützten Anzuchtbereich, kurz vor der Pflanzung

zweiten Aussaat waren keine hohen Außentemperaturen zu erwarten, so dass alle Platten direkt auf der Anzuchtfläche aufgestellt wurden.

Die Keimergebnisse bei der Jungpflanzenanzucht widersprachen zum Teil denen des Keimtestes. Es fiel auf, dass insbesondere:

- 'Waldor' einen schlechteren Aufgang hatte als erwartet und
- 'Brune d'Hiver' sehr ungleichmäßig und mit sehr schlechter Keimrate aufging (siehe Abbildung 16).

Für die zweite Aussaat wurde die Anzuchtmenge der beiden Sorten entsprechend angepasst um genug Jungpflanzen zu erhalten.

Als Konsequenz der schlechteren Keimraten konnten in manchen Parzellen nur eine verringerte Anzahl an Salaten gepflanzt werden.

Aus der ersten Anzucht standen von 'Waldor' nur 45 Pflanzen/Parzelle und von 'Brune d'Hiver' nur 30 Pflanzen/Parzelle zur Verfügung. Auch bei der zweiten Aussaat brachte 'Brune d'Hiver' trotz deutlich erhöhter Aussaatmenge nur 15 Pflanzen/Parzelle.



Abbildung 16: ungleichmäßiger und schlechter Aufgang der Sorte 'Brune d'Hiver' (links) und gut entwickelte Jungpflanzen von 'Grosse Blonde d'Hiver' (rechts)

6.1.2.6 Bodenvorbereitung und Pflanzung

Die Bearbeitungen der Flächen nach der Vorkultur waren an beiden Standorten durch die Betriebe durchgeführt worden. Vor der Pflanzung kam zur Anlage der Beete eine Fräse zum Einsatz.

Nach der Beetbereitung wurden die Parzellen dem Versuchsplan entsprechend (siehe Anhang) ausgemessen und markiert. Die Pflanzstellen sind in einem Reihenabstand von 37,5 cm und einem Abstand von 30 cm in der Reihe mit dem Reihenzieher per Hand vorgezeichnet worden (siehe Abbildung 17).

Entgegen der üblichen Praxis Salat sehr hoch zu pflanzen wurden die Jungpflanzen ebenerdig gesetzt (siehe Abbildung 18). Gründe hierfür sind im besseren Einwurzeln und der vermutlich geringeren Ausfälle durch Frosteinwirkung zu sehen.

Der hinreichend feuchte Boden erforderte nach der Pflanzung keine Bewässerung.

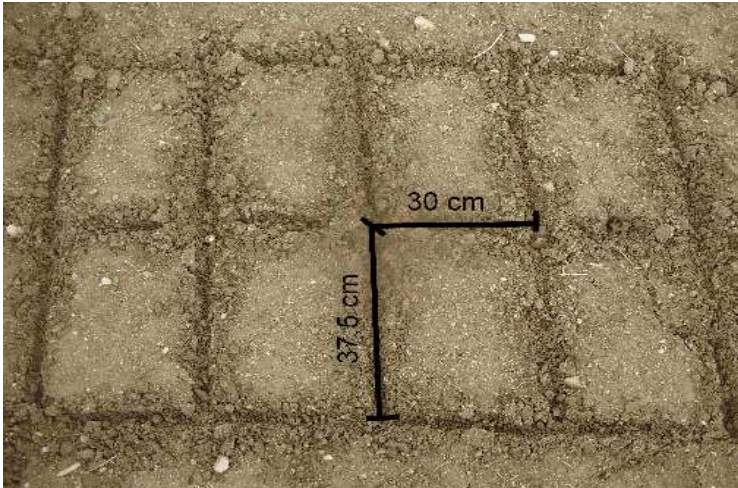


Abbildung 17: Pflanzraster bei Versuchsanlage



Abbildung 18: Ebenerdiges Setzen der Jungpflanzen

6.1.2.7 Pflegemaßnahmen

Auf eine Bewässerung der Flächen wurde über die gesamte Kulturdauer an beiden Standorten verzichtet. Vor Wintereinbruch sollte durch die trockene Kulturführung ein übermäßiges Blattwachstum vermieden und die Einwurzelung in den Boden gefördert werden. Die bereits fest eingewurzelten Pflanzen konnten im Frühjahr auch in trockeneren Phasen hinreichend Wasser aus tieferen Bodenschichten erschließen.

Als Winterschutz diente ein einfaches Vlies (17g/m²), das am 01. bzw. 02. Dezember aufgelegt wurde. Die Abnahme erfolgte am 12. und 13. April.

Unglücklicherweise war am Standort in Holzhausen von Mitarbeitern des Betriebes das Vlies von den Parzellen des ersten Pflanztermines schon verfrüht zum 03. April abgenommen worden. Verschiedene Vergleiche der Versuchsvarianten waren dadurch nicht mehr möglich.

Am 25. und 26. November wurden die offensichtlich sauberen Bestände per Hand gehackt um keimende Unkräuter zu bekämpfen. Vom 17. bis 19. April wurden die Flächen abermals händisch gehackt.

6.1.2.8 Nährstoffversorgung, Düngung

Die Phosphor- und Kaliumversorgung sowie der pH-Wert der Böden auf den Versuchsflächen wurde durch Beprobung der obersten 30 cm am 30. Oktober 2011 festgestellt. Die Messung des pflanzenverfügbaren Stickstoffs (NH₄⁺ und NO₃⁻) geschah ebenfalls zu diesem Zeitpunkt. Tabelle 6 zeigt die Ergebnisse der Laboranalyse.

Tabelle 6: Laborergebnisse der Bodenuntersuchung, Probennahme 30. Oktober 2011, Probentiefe 0-30 cm

Probenbezeichnung	pH-Wert (CaCl₂)	P₂O₅ (CAL) korr. mg/100g	K₂O (CAL) mg/100 g	NH₄-N kg/ha	NO₃-N kg/ha	N-Gesamt kg/ha
Holzhausen, 0-30 cm	7,6	12,3	5,1	2,3	60,9	63
Schwabmünchen, 0-30 cm	7,5	8,5	5,1	1,8	135,8	138

Im Vergleich der beiden Standorte waren pH-Wert und Kaliumversorgung auf selbem Niveau, die Phosphorversorgung in Holzhausen jedoch höher. In Schwabmünchen konnte mit 138 kg/ha mehr als die doppelte Menge an pflanzenverfügbarem Stickstoff in 0-30 cm nachgewiesen werden.

Eine Düngung im Herbst erfolgte nicht.

Für eine Kopfdüngung im Frühjahr wurden erneut Bodenproben genommen. Tiefen von 0-30 cm und 30-60 cm wurden zum 03. März 2012 getrennt beprobt. Wie Tabelle 7 zeigt waren zu Beginn der Vegetation im Messbereich 0-30 cm an beiden Standorten etwa 40 kg N/ha pflanzenverfügbar. In tieferen Schichten von 30-60 cm enthielt der Boden in Schwabmünchen mit 56 kg N/ha eine 20 kg/ha größere N-Menge als in Holzhausen.

Tabelle 7: Laborergebnisse der Bodenuntersuchung, Probennahme 03. März 2012, Probentiefe 0-30 cm und 30-60 cm

Probenbezeichnung		NH₄-N [kg/ha]	NO₃-N [kg/ha]	N-Gesamt [kg/ha]
Holzhausen	0-30cm	2,5	35,8	38
	30-60cm	4,9	29,7	35
	Summe	7,4	65,5	73
Schwabmünchen	0-30cm	1,9	39,8	42
	30-60cm	1,9	54,4	56
	Summe	3,8	94,2	98

Praxisüblich werden bei Salat die mineralisierten Stickstoffvorräte im Boden in 0-30 cm Tiefe bei der Berechnung der Düngungshöhe als verfügbar angenommen. Als Bedarf der Kultur sind 22 kg N je 100 dt Aufwuchs und ein Puffer von 40 kg N/ha zur Ernte anzunehmen (LABER 2006, S. 259). Ein gängiger Wert für die anzurechnende Menge mineralisierten Stickstoffs aus dem Bodenumus im Frühjahr ist 2,5 kg N/ha*Woche [5].

Bei einem geschätzten Aufwuchs von 300 dt/ha müssen 66 kg N/ha als Bedarf angenommen werden. Die Freisetzung von N aus dem Humus beträgt 12,5 kg N/ha bei einer Freisetzung über fünf Wochen³³. Für die Berechnung der N-Düngungshöhe sind an beiden Standorten verfügbare Stickstoffmengen von 40 kg (0-30 cm) zugrunde gelegt worden. Dadurch entfällt eine getrennte Berechnung für die Standorte.

Folgend die Kalkulation zur Höhe der N-Düngung:

N-Bedarf:	66 kg/ha
+ N-Puffer:	40 kg/ha
- N-Humus:	12,5 kg/ha
N-Sollwert:	93,5 kg/ha
- N(min):	40 kg/ha (0-30 cm)
N-Düngung	53,5 kg/ha

Als organischer Dünger diente BIOSOL® [17]. Bei einem Stickstoffgehalt von 7 % mussten 764 kg Dünger/ha bzw. 76,4 g/m² ausgebracht werden.

Am 16. und 17. März 2012 wurde gedüngt. Der granuliert Dünger wurde händisch im Zwischenreihenbereich ausgebracht. Darüber hinaus sind die Wege und Ränder des Versuches auf die selbe Düngungsstufe aufgedüngt worden. Eine Einarbeitung mit einem einfachen Handkultivator sollte zur besseren Umsetzung des Düngers beitragen.

Eine Abschlussbeprobung der Versuchsflächen mit Analyse des mineralisierten Stickstoffes ist am 25. April in Schwabmünchen und am 27. April in Holzhausen vorgenommen worden. Tabelle 8 fasst die Ergebnisse der Laboruntersuchung zusammen. Im Horizont 0-30 cm konnten in Schwabmünchen 17 kg N/ha mehr als in Holzhausen nachgewiesen werden. Auch in tieferen Schichten (30-60 cm) sind die Stickstoffvorräte nach der Ernte in Schwabmünchen deutlich höher.

An beiden Standorten war der bei der Düngung kalkulierte N-Puffer von 40 kg/ha zum Ende der Kulturzeit pflanzenverfügbar in 0-30 cm Tiefe vorhanden.

³³ Zum Zeitpunkt der Düngung wurde von einer ersten Ernte am 20. April ausgegangen.

Tabelle 8: Laborergebnisse der Bodenuntersuchung, Probennahme 25./27. Mai 2012, Probentiefe 0-30 cm und 30-60 cm

Probenbezeichnung: (Standort, Datum, Tiefe)		NH₄-N [kg/ha]	NO₃-N [kg/ha]	N-Gesamt [kg/ha]
Holzhausen, 27.05.12	0-30 cm	0,9	53,6	54
	30-60 cm	0,8	33,9	35
	Summe	1,7	87,5	89
Schwabmünchen, 25.05.12	0-30 cm	1,0	70,0	71
	30-60 cm	0,6	69,6	70
	Summe	1,6	139,6	141

6.1.2.9 Datenaufnahme: Messungen, Zählungen, Bonituren

Zur Klärung der Versuchsfragen zum Überwinterungserfolg und der Entwicklung der Bestände zur Zeit der Erntereife wurden verschiedene Messungen, Zählungen und Bonituren durchgeführt.

Gegliedert nach den Kernpunkten des Versuches werden entsprechende Datenerhebungen beschrieben:

Überwinterungserfolg

Die erfolgreiche Überwinterung kann als eine der zentralen Probleme der Wintersalatkultur gesehen werden. Unterschiede zwischen den Sorten, den Pflanzterminen und den Standorten waren zu erwarten.

Zur Klärung dieser Versuchsfrage sind vor dem Winter (1./2. Dezember) bei Auflage des Vlieses und nach dem Winter (16./17. März) die

Salatpflanzen in den Parzellen gezählt worden. Die daraus resultierende Überlebensrate diente als Grundlage für die statistische Beurteilung der Faktoren.



Abbildung 19: zwei Pflanzen der Sorte 'Winterbutterkopf' zum 17. März mit deutlichen Entwicklungsunterschieden

Neben den Ausfällen an Pflanzen über den Winter konnten bereits im Vorfeld zwischen Pflanzung und der Zählung der Pflanzen Anfang Dezember Ausfälle beobachtet werden.

Aus diesem Grund sind die Versuchsfaktoren auch auf Unterschiede bei den Ausfällen zwischen Pflanzung und Frühjahr (16./17. März) hin verglichen worden.

Die Pflanzenentwicklung im Herbst soll für den Überwinterungserfolg eine ausschlaggebende Größe sein. Um diese festzuhalten wurde Anfang Dezember parzellenweise die Blattanzahl exemplarisch an fünf Pflanzen aufgenommen.

Nach dem Winter konnten mehr oder weniger große Unterschiede im Entwicklungszustand der Pflanzen innerhalb der Parzellen gesehen werden (siehe Abbildung 19). Vor dem Winter waren die Bestände hinreichend homogen, so dass die Bonitur der Homogenität nach dem Winter, aufgenommen am 16./17. März, ein gutes Maß für die Auswirkungen des Wintereinflusses ist. Es wurden Noten von 1-9 vergeben, wobei die Boniturnote 1 eine sehr geringe Homogenität und 9 eine sehr hohe Homogenität bedeutet.

Beurteilungen im Erntezeitraum

Neben der Tauglichkeit der Sorte zur Überwinterung ist aus marktgärtnerischer Sicht der Ernteverlauf von entscheidender Bedeutung bei der Sortenwahl. Die moderne Salatproduktion wünscht eine konzentrierte Abreife mit möglichst wenigen Erntegängen pro Satz.

Bei alten Salatsorten ist gegenüber modernen Sorten von einer weniger konzentrierten Abreife auszugehen. Daneben ist bei der Wintersalatkultur durch den mehrmonatigen Wintereinfluss eine weitere Spreizung des Erntezeitraumes zu erwarten.

Zur Abdeckung der längeren Erntedauer, bei zu erwartender sortenspezifischer Abreife, wurde zwischen dem 07. und 27. Mai an fünf Terminen je Standort geerntet. Zielsetzung war jeweils an den Standorten im Rhythmus von 4-5 Tagen zu ernten. Schwierige Witterungsbedingungen bedingten leichte Abweichungen bei der geplanten Erntefrequenz.

Tabelle 9 gibt einen Überblick zur zeitlichen Abfolge der Ernten an den beiden Versuchsstandorten.

Tabelle 9: Zeitlicher Ablauf der Ernte an den beiden Versuchsstandorten

Datum	Erntetag	Standort (Erntetermin)
07.Mai	1	Schwabmünchen (1)
<i>08.Mai</i>	<i>2</i>	
09.Mai	3	Holzhausen (1)
<i>10.Mai</i>	<i>4</i>	
11.Mai	5	Schwabmünchen (2)
<i>12.Mai</i>	<i>6</i>	
<i>13.Mai</i>	<i>7</i>	
14.Mai	8	Holzhausen (2)

Datum	Erntetag	Standort (Erntetermin)
15.Mai	9	Schwabmünchen (3)
<i>16.Mai</i>	<i>10</i>	
17.Mai	11	Holzhausen (3)
<i>18.Mai</i>	<i>12</i>	
<i>19.Mai</i>	<i>13</i>	
<i>20.Mai</i>	<i>14</i>	
21.Mai	15	Schwabmünchen (4)
<i>22.Mai</i>	<i>16</i>	
23.Mai	17	Holzhausen (4)
<i>24.Mai</i>	<i>18</i>	
25.Mai	19	Schwabmünchen (5)
<i>26.Mai</i>	<i>20</i>	
27.Mai	21	Holzhausen (5)

Zu den Ernteterminen wurden die subjektiv marktreifen Salate parzellenweise geerntet, gezählt und das Erntegewicht jedes zweiten Kopfes erfasst. Gewogen wurde stets aufbereitete Ware. Damit die Salate immer in ähnlich frischem Zustand gewogen werden konnten, wurden sie in den frühen Morgenstunden bei Taubildung geerntet. Zum jeweiligen Erntetermin reife, aber nicht vermarktbar Köpfe sind ebenfalls vermerkt, aber nicht gewogen worden.

Zum Ende des Beobachtungszeitraumes der Ernte wurden abschließend die noch nicht abgeernteten Salate parzellenweise ausgezählt und in die Kategorien „Marktreife vermutlich erlangend“, „nicht vermarktbar“ und „vor Marktreife in generative Phase übergegangen (Schosser)“ eingeteilt.

Für die Vergleichbarkeit der ermittelten Ernteverläufe und Gewichte zwischen den Versuchsfaktoren ergeben sich durch eine vorzeitige Abnahme des Vlieses am Standort Holzhausen vom Versuchsteil des ersten Pflanztermines Schwierigkeiten. Das Vlies wurde von der genannten Fläche etwa 9 Tage verfrüht abgenommen. Der erhebliche Entwicklungsvorsprung der übrigen Versuchsglieder ließ eine Vergleichbarkeit zwischen den Standorten beim ersten Pflanztermin, sowie zwischen dem ersten und zweiten Pflanztermin in Holzhausen hinfällig werden. Somit kann die Faktorstufe des ersten Pflanztermines in Holzhausen nur getrennt von den restlichen Versuchsgliedern betrachtet werden.

Zum Vergleich der Faktoren im der Beobachtungszeitraum der Ernte wurden entsprechend der Fragestellung bestimmte rechnerische und deskriptive statistische Verfahren angewandt.

> *Verlauf der Ernte (marktfähige Köpfe an den Erntetagen)*

Vergleich der Verläufe über einen Chi-Quadrat-Test, Darstellung der Abweichungen der faktorspezifischen Einzelverläufe im Vergleich zum mittleren Ernteverlauf

> *Frühzeitigkeit*

Vergleich des prozentualen Anteils der marktfähigen Köpfe bis einschließlich des dritten Erntetermines mittels Varianzanalyse und Bonferroni-Test ($\alpha=0,05$) bei signifikanten Unterschieden

> *Erntedauer*

Varianz als Maß für die Streuung der Erntetage um den mittleren Erntetag, Test auf gleiche Varianzen und Vergleich über Bonferroni-Konfidenzintervalle ($\alpha=0,05$)

> *Erntegewichte*

Varianzanalyse und Vergleich über Bonferroni-Test ($\alpha=0,05$) bei signifikanten Unterschieden, Vergleich der Variationskoeffizienten der Sorten als Maß für die prozentuale Schwankungsbreite um das mittlere Erntegewicht.

> *Anteil nicht marktfähiger Köpfe*

Varianzanalyse und Vergleich über Bonferroni-Test ($\alpha=0,05$) bei signifikanten Unterschieden

> *Einteilung der Salate in Marktfähige, Ausfälle, Schosser an den Standorten und bei den Sorten*

Tabellarische Übersicht der prozentualen Anteile an marktfähigen Köpfen im Erntezeitraum, frühzeitig reifen Köpfen, vermarktbar Köpfen gesamt, nicht vermarktbar Köpfen und Schossern zum Ende des Beobachtungszeitraumes.

Sortenbeschreibungen nach Boniturschema im Stadium der Erntereife

Für die nähere Beschreibung der Sorten in Sortenporträts sollten maßgebliche Merkmale erfasst werden.

Boniturschemata hierzu lieferten die Richtlinie der CPVO zu Sortentest bei Salat [18] sowie das Handbuch für Versuchsansteller im ökologischen Anbau von LINDNER UND BILLMANN (2006). Bei der Wahl der zu bonitierenden Merkmale orientierten sich die Versuchsansteller daneben an der Salatsortenbroschüre der HU-Berlin, die im Rahmen des Projektes zur Wiedereinführung alter Salatsorten (LISSEK-WOLF et al. 2009) erstellt wurde.

Tabelle 10 beschreibt die Boniturstufen der ausgewählten Merkmale.

Tabelle 10: Boniturstufen der Merkmale zur näheren Beschreibung der Versuchssorten (nach LINDNER und BILLMANN 2006, LISSEK-WOLF et al. 2009 und CPVO-Richtlinien zur Beurteilung von Lactuca sativa L. 2011 [18])

Merkmal	Boniturstufen
Pflanzengröße:	1=sehr klein, 3=klein, 5=mittel, 7=groß, 9=sehr groß
Kopfbildung:	1=kein Kopf, 2=offener Kopf, 3=geschlossener Kopf
Kopffestigkeit:	1=sehr locker, 3=locker, 5=mittel, 7=fest, 9=sehr fest
Kopfform im Längsschnitt:	1=schmal elliptisch, 2=rund, 3=breit elliptisch
Blattform:	verbale Beschreibung (z.B.: breitovalas Blatt mit deutlicher Faltung an der Mittelrippe und starker Wellung des Blattrandes)
Blattfarbe:	1=sehr hellgrün, 3=hellgrün, 5=mittelgrün, 7=dunkelgrün, 9=sehr dunkelgrün
Anthocyanfärbung	1=fehlend oder sehr gering, 3=gering, 5=mittel, 7=stark, 9=sehr stark
Verteilung:	verbale Beschreibung der Verteilung (z.B.: Tuschung, kleine Flecken, Einfärbung der Blätter)
Blasigkeit:	1=fehlend, 3=gering, 5=mittel, 7=stark, 9=sehr stark
Größe der Blasen:	1=sehr klein, 3=klein, 5=mittel, 7=groß, 9=sehr groß
Seitentriebbildung:	1= nicht vorhanden/sehr gering, 2= mittel, 3= stark
Homogenität:	1=sehr gering, 3=gering, 5=mittel, 7=hoch, 9=sehr hoch
Ernterreife	1=früh, 2=mittel, 3=spät
Samenfarbe	weiß/schwarz
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum:	1=früh, 2=mittel, 3=spät
Befall Krankheiten:	1=fehlend, 3=gering, 5=mittel, 7=stark, 9=sehr stark (im Sorten-Versuch zusätzliche Beobachtungen verbal)

6.1.2.10 Ergänzende Temperaturaufzeichnungen

Eine ergänzendes Ziel im Rahmen des Versuches war die Untersuchung und Beschreibung unterschiedlicher Temperaturbedingungen und -verläufe an den Standorten und der Wirkung einer Vliesabdeckung als Winterschutz.

Die Forschungsanstalt Weihenstephan konnte hierzu programmierbare, wasserdichte Mess-Linsen mit Batteriebetrieb zur Verfügung stellen. Die Funktionstüchtigkeit der Linsen war aus vormaligen Untersuchungen bekannt und auch eine Messprobe in einem

Gefrierschrank bestätigte den möglichen Einsatz dieser Mess-Linsen für die kalten Freilandbedingungen.

Tabelle 11 gibt eine Übersicht zur Verteilung der Messlinsen an den Standorten. Die Anzahl der verfügbaren Mess-Linsen war begrenzt, so dass keine Wiederholungen bei den Messungen durch zusätzliche Sensoren möglich war. Die Lufttemperaturmessungen verlangten einen zeitlich engeren Messrhythmus aufgrund stärkerer Temperaturschwankungen an der Bodenoberfläche, weshalb jeweils zwei Sensoren mit einer zeitlichen Staffelung programmiert wurden.

Tabelle 11: Verteilung und Anzahl der Mess-Linsen zur Temperaturmessung an den Versuchsstandorten

		Standort			
		Holzhausen		Schwabmünchen	
Messpunkte:		<i>unter Vlies</i>	<i>ungeschützt</i>	<i>unter Vlies</i>	<i>ungeschützt</i>
Boden	<i>5 cm Tiefe</i>	1x	1x	1x	---
	<i>25 cm Tiefe</i>	1x	1x	1x	---
Luft (Bodenoberfläche)		2x	2x	2x	2x

Die Auswertung der Messergebnisse Mitte April bereitete jedoch große Schwierigkeiten, da:

1. in Schwabmünchen fünf und in Holzhausen drei Sensoren keine Daten aufzeichneten (Ausfälle).
2. bei zwei Mess-Linsen, die sich unmittelbar nebeneinander befanden, eine Linse bei der Temperaturerfassung einen stets 2 °C höheren Messwert lieferte (Messfehler).

Eine Gegenüberstellung der Messwerte beziehungsweise deren Darstellung wird durch die oben genannten Probleme hinfällig.

6.1.2.11 Zeitlicher Ablauf (Protokoll)

Datum	Tätigkeit
12.09.11	erster Aussaattermin der Sorten im Sorten-Versuch
19./20.09.11	zweiter Aussaattermin der Sorten im Sorten-Versuch
13.10.11	Pflanzbeetbereitung in Holzhausen und Schwabmünchen
14./15.10.11	Erste Pflanzung (Sorten-Versuch)
23./24.10.11	Zweite Pflanzung (Sorten-Versuch)
30.10.11	Bodenproben 0-30 cm (Messung: NO_3^- und NH_4^+ , P_2O_5 , K_2O , pH)
25./26.11.11	Unkrautbekämpfung (mechanisch)

Datum	Tätigkeit
01./02.12.11	Bonitur, Zählung (Anzahl der Pflanzen pro Parzelle; Blattstadium) und Vliesauflage
03.03.12	Bodenproben von 0-30 cm und 30-60 cm (Messung: NO_3^- und NH_4^+)
16./17.03.12	Kopfdüngung; Bonitur, Zählung (Zählen der Überlebenden, Homogenität nach dem Winter)
03.04.12	Vlies wurde verfrüht am Standort Holzhausen im Sorten-Versuch von Aussattermin 1 abgenommen
12./13.04.12	Abnahme der Vliese
17-19.04.12	Unkrautbekämpfung (mechanisch)
07.-27.05.12	Erntezeitraum, Abschließende Bodenproben (Messung: NO_3^- und NH_4^+)

6.1.3 Ergebnisse

6.1.3.1 Überwinterung

Ausfälle von Pflanzung bis ins Frühjahr

Bereits vor der Überwinterung fielen im Herbst vereinzelt Pflanzen aus.

Wird der Zeitraum von Pflanzung bis zum Frühjahr näher unter die Lupe genommen, dann traten bei den Pflanzenausfällen Wechselwirkungen zwischen Standort und Termin auf, die in Tabelle 12 dargestellt sind. Die Ausfälle in Holzhausen beim ersten Pflanztermin fallen dabei besonders auf. Mit 17,3 % waren hier die Verluste an Salaten von Oktober bis März am größten. Signifikante Sorteneinflüsse waren nicht zu erkennen.

Tabelle 12: Ausfälle im Zeitraum von der Pflanzung bis zum Frühjahr

Standort	Termin	Ausfall von Pflanzung bis Frühjahr* (Mittelwert)	StdAbw**	Bonferroni-Test***
Holzhausen	1	17,3%	9,0%	a
Holzhausen	2	3,2%	4,0%	b
Schwabmünchen	1	4,4%	5,6%	b
Schwabmünchen	2	2,9%	7,4%	b
* Basis: Anzahl gepflanzter Salate ** Standardabweichung *** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 0,0436; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin				

Entwicklungsstadium (Blattstadium) der Pflanzen vor dem Winter (1./2. Dezember)

Die Analyse der aufgenommenen Blattzahl der Salate zum 01. und 02. Dezember zeigte im Vergleich der Standorte, Termine und Sorten jeweils signifikante Unterschiede.

Am Standort Schwabmünchen (6,9 Blätter/Pflanze) wurden signifikant geringere Blattzahlen beobachtet als in Holzhausen (7,5 Blätter/Pflanze).

Weitere statistische Untersuchungen zeigten, dass am Standort Holzhausen signifikante Unterschiede bei den Pflanzterminen zu finden sind, jedoch nicht in Schwabmünchen.

Die Prüfung der Blattstadien in Holzhausen zeigte, dass die Pflanzen des ersten Pflanztermines mit 7,8 Blätter/Pflanze sich bis Anfang Dezember stärker entwickelten als die zum zweiten Termin gepflanzten Salate mit 7,2 Blätter/Pflanze.

Für den Sortenvergleich eignet sich die Betrachtung der Pflanzenentwicklung am Standort Schwabmünchen besonders, da hier keine zusätzlichen Einflüsse durch den Faktor Pflanztermin sichtbar wurden. Die schwache Blattbildung von 'De Tremont' gegenüber

allen anderen Sorten war signifikant, während alle anderen Sorten in ähnlichen Stadien von 6,4 bis 7,7 Blättern/Pflanze beobachtet wurden (Tabelle 13).

Tabelle 13: Entwicklungsstadium der Pflanzen (Blattstadium); zum 01./02. Dezember, Standort Schwabmünchen (über beide Pflanztermine)

Sorte	Blattstadium (Mittelwert)	StdAbw**	Bonferroni-Test*
De Tremont	4,7	0,16	a
Waldor	6,4	0,45	b
Merveille des 4 saisons	6,7	0,55	b
Winterbutterkopf	7,0	0,44	b
Baquier	7,1	0,86	b
Humil	7,3	0,47	b
Neusiedler Gelber Winter	7,4	0,32	b
Grosse Blonde d'Hiver	7,6	0,65	b
Winterkönig	7,7	0,39	b
* Standardabweichung ** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 0,971; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin			

Überlebensrate

Die Untersuchung der Überlebensraten lieferte Hinweise auf Wechselwirkungseffekte zwischen Termin und Standort. Tabelle 14 veranschaulicht, wie sich die mittlere Überlebensrate am Standort Holzhausen zum ersten Pflanztermin signifikant von den anderen Standort-Termin-Kombinationen abhebt.

In Schwabmünchen ergaben sich keine Sorten- und Termineinflüsse auf die Ausfälle von Pflanzen über den Winter.

Degegen konnten in Holzhausen signifikante Sortenunterschiede nachgewiesen werden. Die Sorte 'Humil' winterte dort signifikant stärker aus als 'Baquier'. Tabelle 15 und Abbildung 20 veranschaulichen die Sortenunterschiede näher.

Tabelle 14: Überlebensraten an den beiden Standorten und Terminen

Standort	Termin	Überlebensrate (Mittelwert)	StdAbw*	Bonferroni-Test**
Holzhausen	1	90,6%	5,74%	a
Holzhausen	2	99,1%	2,21%	b
Schwabmünchen	1	98,3%	2,25%	b
Schwabmünchen	2	97,7%	6,83%	b

* Standardabweichung
 ** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 0,03245; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin

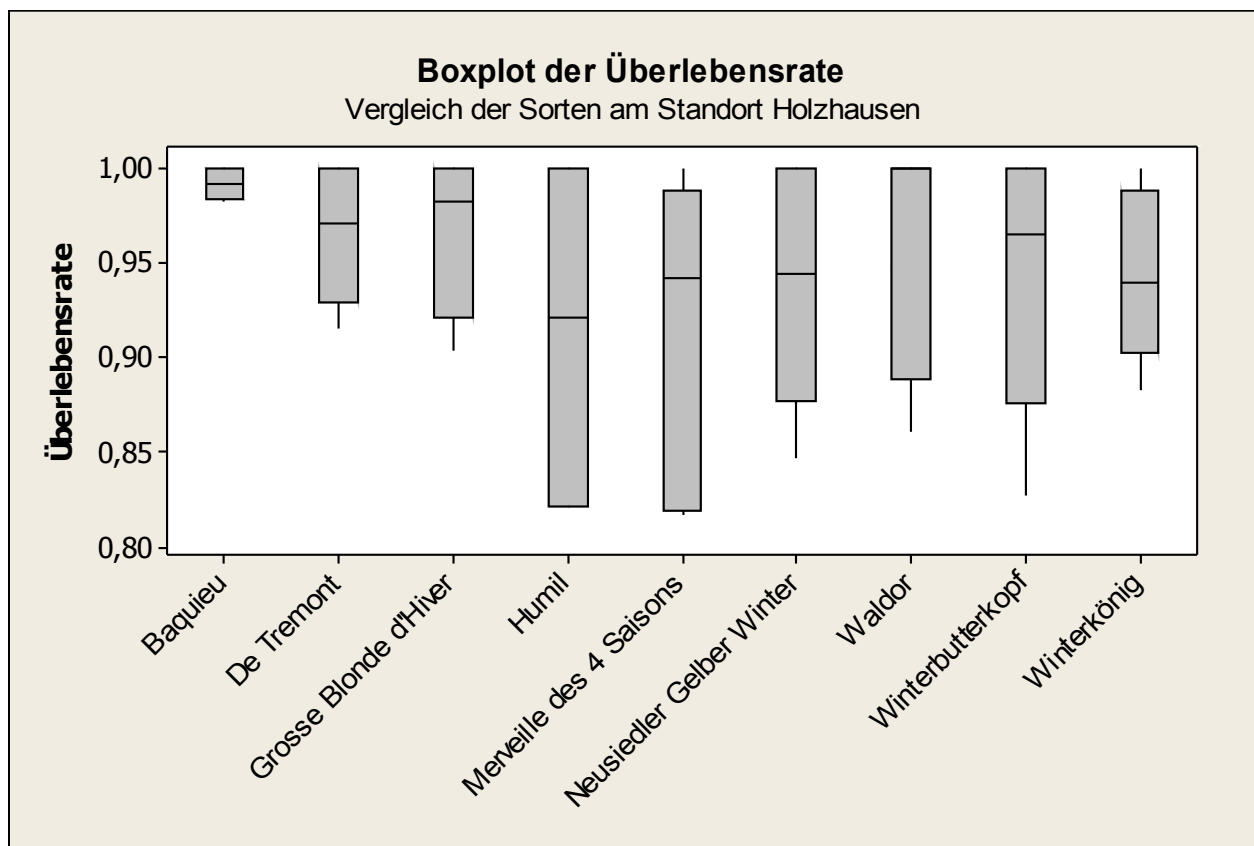


Abbildung 20: Boxplot zu den Überlebensraten am Standort Holzhausen im Vergleich der Sorten; (Beschreibung zum Boxplot-Diagramm: obere und untere Box geben die Grenzen des 2. und 3. Quartiles der Werte wieder, die horizontale Trennlinie dazwischen ist der Median, die vertikale Verlängerungslinie der Boxen gibt die Spannweite wieder)

Tabelle 15: Überlebensraten der Sorten; Standort Holzhausen

Sorte-Name	Überlebensrate (Mittelwert)	StdAbw*	Bonferroni-Test**	
Humil	91,4%	8,45%	a	b
Merveille des 4 Saisons	91,7%	8,41%		b
Neusiedler Gelber Winter	93,7%	6,58%		b
Winterbutterkopf	94,2%	7,18%		b
Winterkönig	94,2%	4,44%		b
Waldor	96,0%	6,36%		b
De Tremont	96,5%	3,93%		b
Grosse Blonde d'Hiver	96,6%	4,20%		b
Baquieu	99,1%	0,93%		
* Standardabweichung ** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 0,07536; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin				

Homogenität nach dem Winter

Die Auswertung der Boniturnoten (1-9) zur Homogenität der Parzellen nach dem Winter, als Maß für die Effekte des Winters auf die Streuung der Pflanzenentwicklung, mittels Kruskal-Wallis-Test ergab zwar signifikante Unterschiede zwischen den Standorten, jedoch keine Effekte des Faktors Pflanztermin. Sortenspezifische Unterschiede konnten an beiden Standorten nicht nachgewiesen werden.

In Holzhausen waren die Bestände nach dem Winter über alle Parzellen hinweg mit einer mittleren Boniturnote von 6,5 tendenziell gleichmäßiger als in Schwabmünchen mit der mittleren Boniturnote 6.

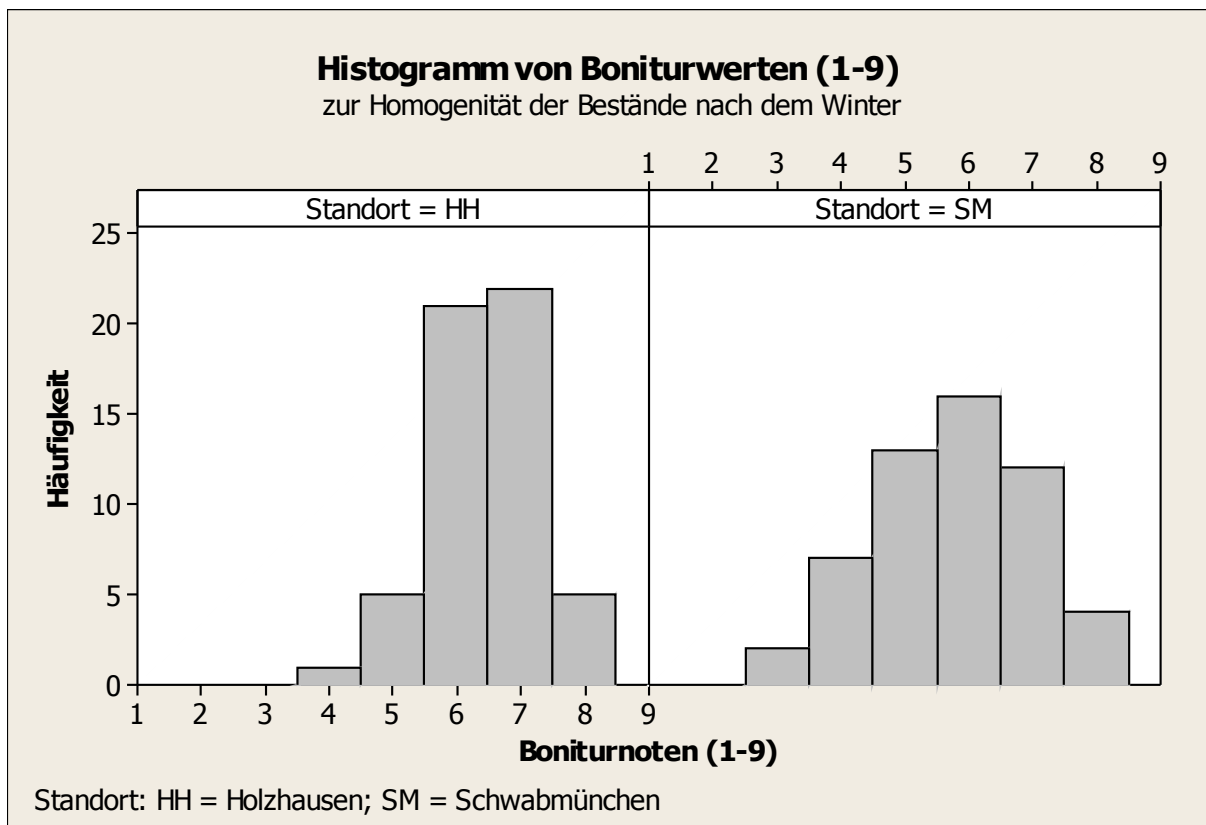


Abbildung 21: Homogenität der Parzellen nach dem Winter, Standortvergleich

6.1.3.2 Ernteergebnisse

Zur Auswertung der Ernteergebnisse ist zu berücksichtigen, dass Vergleiche zwischen den Standorten nur auf Basis des zweiten Pflanztermines gemacht werden konnten (siehe hierzu Näheres in Material und Methoden, Datenerhebung des Sorten-Versuches, Seite 67)

Die Sorte 'Brune d'Hiver' wurde nicht berücksichtigt, da sie nur in einer deutlich geringeren Anzahl aufgepflanzt werden konnte und die Salate wegen frühzeitigem Schießen vorzeitig abgeerntet wurden.

Verlauf der Ernte

Chi-Quadrat-Analysen ergaben für die Ernteverläufe signifikante Unterschiede zwischen den Standorten und den Terminen. Die sortenspezifischen Ernteverläufe sind nur an einem Standort (Schwabmünchen) mit einer Chi-Quadrat-Analyse näher verglichen worden. Sie wichen signifikant voneinander ab.

Für nähere Vergleiche, die jedoch nicht statistisch abgesichert sind, helfen zur Veranschaulichung Histogramme zur Ernteverteilung und Diagramme mit Abweichungen zur mittleren Verteilung, die sich aus Daten der Chi-Quadrat-Analysen ergeben.

Vergleich der Standorte und Termine:

Abbildung 22 stellt die Häufigkeitsverteilung marktreifer Köpfe zu den Erntetagen im Vergleich der beiden Standorte dar. In Schwabmünchen ist ein früherer Ernteverlauf mit der größten Ernte zum 9. Erntetag gegenüber Holzhausen zum 17. Erntetag zu beobachten.

Die Auswirkung des Faktors Pflanztermin auf das Reifen der Köpfe im Frühjahr wurde am Standort Schwabmünchen untersucht. Abbildung 24 deutet darauf hin, dass die Salate des ersten Pflanztermins wenige Tage früher ihre Erntereife erreichten als zum zweiten Pflanztermin.

Abbildung 23 führt die sortenübergreifenden Ernteverläufe der Standorte und Termine nochmals auf und vergleicht diese mit dem mittleren Ernteverlauf. Dabei fällt auf, dass am Standort Schwabmünchen überdurchschnittlich viele Pflanzen des ersten Pflanztermins bereits zum ersten und zweiten Erntetermin schnittreif waren. Der zweite Pflanztermin lieferte dort jedoch deutlich weniger Köpfe als erwartet werden konnte.

In Holzhausen hingegen hebt sich besonders die vierte Ernte stark vom Mittel ab, was auf die verzögerte Reife hinweist.

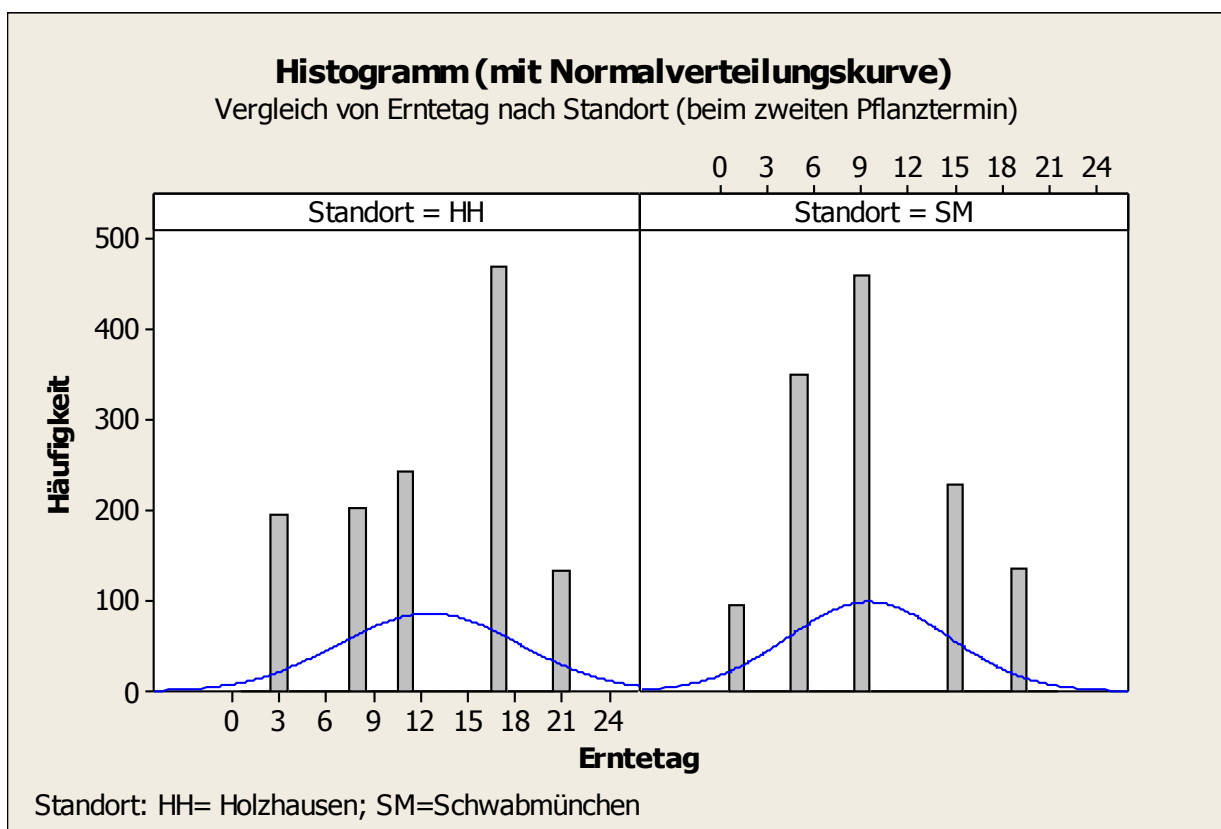
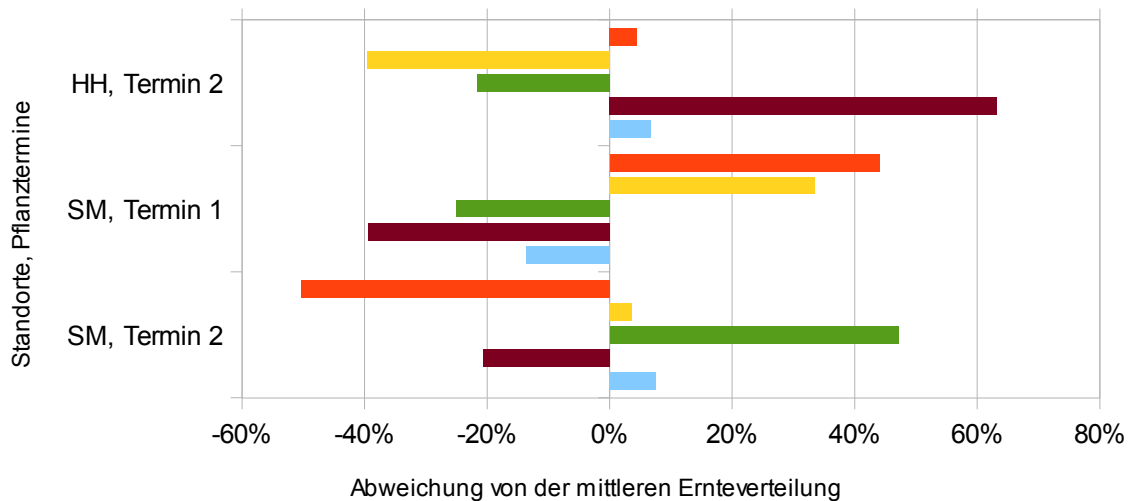


Abbildung 22: Histogramm mit Normalverteilungskurve der marktfähigen Köpfe zu den Erntetagen, Vergleich zwischen den Standorten zum zweiten Pflanztermin

Abweichungen der Standorte und Pflanztermine von der mittleren Ernteverteilung zu den Ernteterminen



HH=Holzhausen
SM=Schwabmünchen

Erntetermine: 1 (red) 2 (yellow) 3 (green) 4 (dark red) 5 (light blue)

Abbildung 23: Diagramm zur Abweichung der Standorte und Pflanztermine von der mittleren Ernteverteilung zu den jeweiligen Ernteterminen,

Anm.: Variante Holzhausen, Termin 1 ist wegen einer abweichenden Behandlung (vorzeitige Vliesabnahme) nicht vergleichbar.

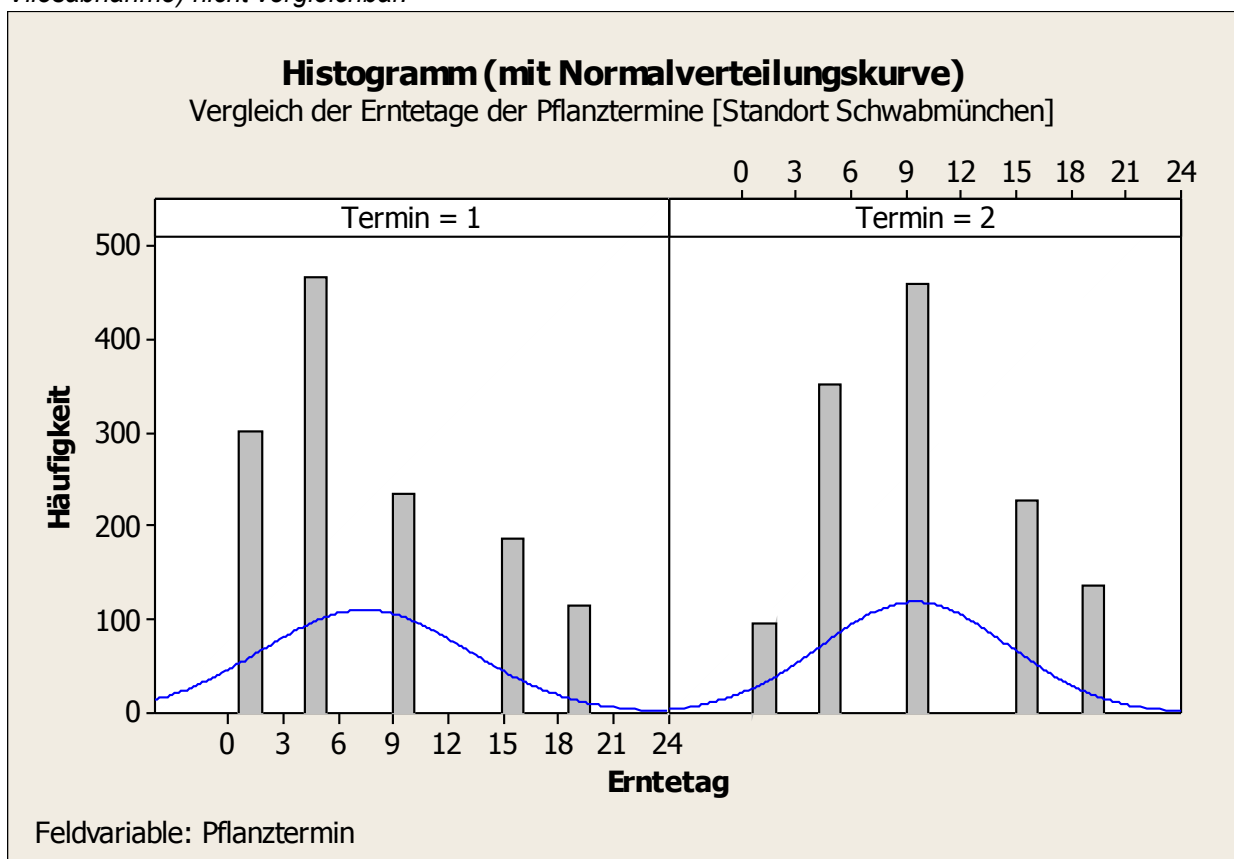


Abbildung 24: Histogramm mit Normalverteilung der marktfähigen Köpfe zu den Erntetagen, im Vergleich zwischen den Ernteterminen, kumuliert über alle Sorten, am Standort Schwabmünchen

Vergleich der Sorten

Die Sorten wurde nur auf Basis der Erntedaten des ersten Termines verglichen, um einem Termineinfluss aus dem Weg zu gehen.

Ein Histogramm der Ernteverteilung (Abbildung 26) und ein Diagramm zu den Abweichungen der Ernteverteilung zur mittleren Ernteverteilung im Vergleich der Sorten (Abbildung 25) veranschaulichen die Unterschiede der Sorten im Verlauf der Erntereife. Die Sorten 'Baquieu', 'Winterkönig' und 'Humil' fallen dabei mit überdurchschnittlichen Anzahlen an marktfähigen Köpfen zu den ersten beiden Ernteterminen auf. 'De Tremont' und 'Merveille des quatre saisons' wurden später reif und lieferten erst zum Ende des Erntezeitraumes marktfähige Köpfe.

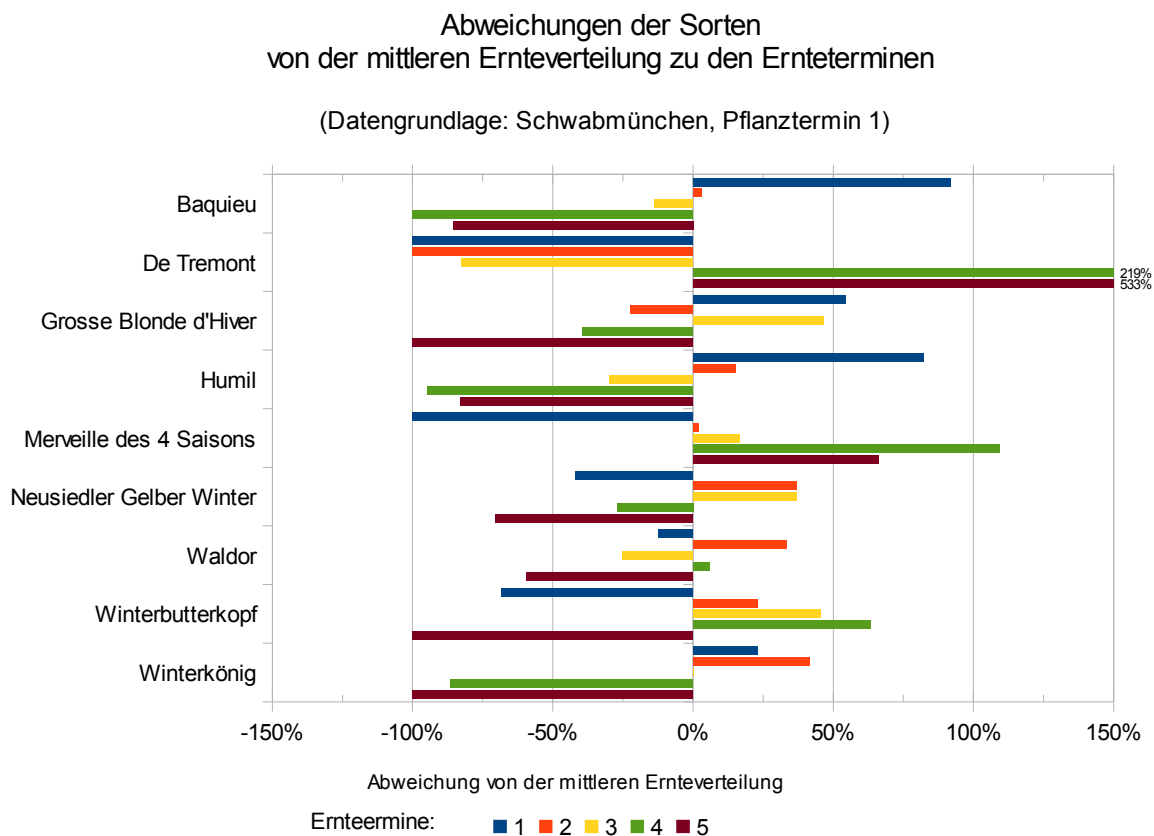


Abbildung 25: Diagramm zu den Abweichungen von der mittleren Ernteverteilung zu den Ernteterminen im Vergleich der Sorten

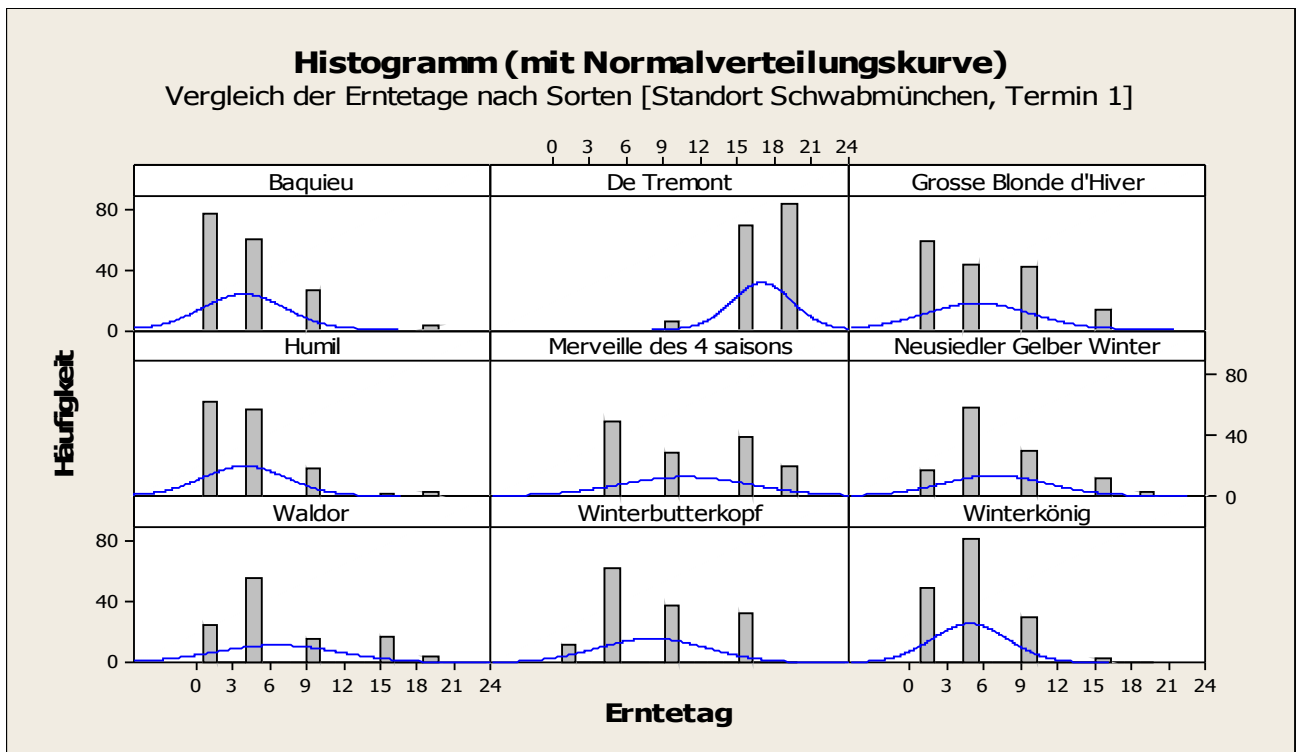


Abbildung 26: Histogramm mit Normalverteilung der marktfähigen Köpfe zu den Erntetagen, im Vergleich zwischen den Sorten am Standort Schwabmünchen zum ersten Pflanztermin

Frühzeitigkeit (Anteil marktfähiger Köpfe bis einschließlich des dritten Erntetermins)

Als Maß für die Frühzeitigkeit sind die Anteile marktfähiger Köpfe bis einschließlich des dritten Erntetermins (17. Mai) herangezogen worden.

Vergleich der Standorte:

In Schwabmünchen waren zum dritten Erntetermin mit 56 % der Köpfe gegenüber Holzhausen mit 40% signifikant mehr abgeerntet (siehe Abbildung 27).

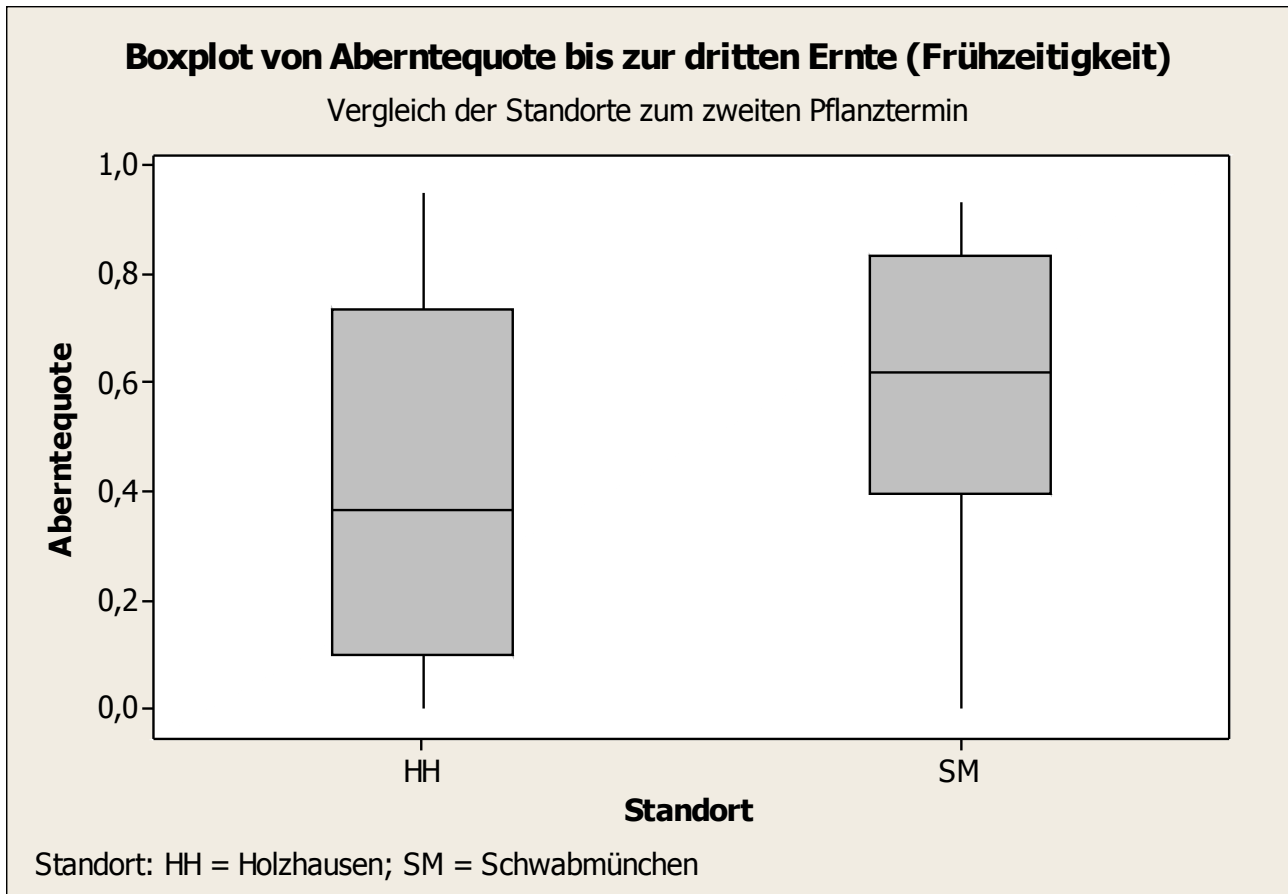


Abbildung 27: Vergleich der Frühzeitigkeit der beiden Standorte, Maß der Frühzeitigkeit: Aberntequote bis zur dritten Ernte

Vergleich der Termine und Sorten

Die Varianzanalyse der Frühzeitigkeit (Aberntequoten marktfähiger Köpfe bis zur dritten Ernte) zeigte sowohl beim Einfluss des Termines wie auch der Sorten signifikante Unterschiede. Beim ersten Pflanztermin waren zur dritten Ernte im Durchschnitt 65 % der marktfähigen Köpfe geerntet, während beim zweiten Pflanztermin mit 56 % signifikant weniger Salate reif waren. Als Boxplot-Diagramm dargestellt verdeutlicht Abbildung 28 die Verhältnisse.

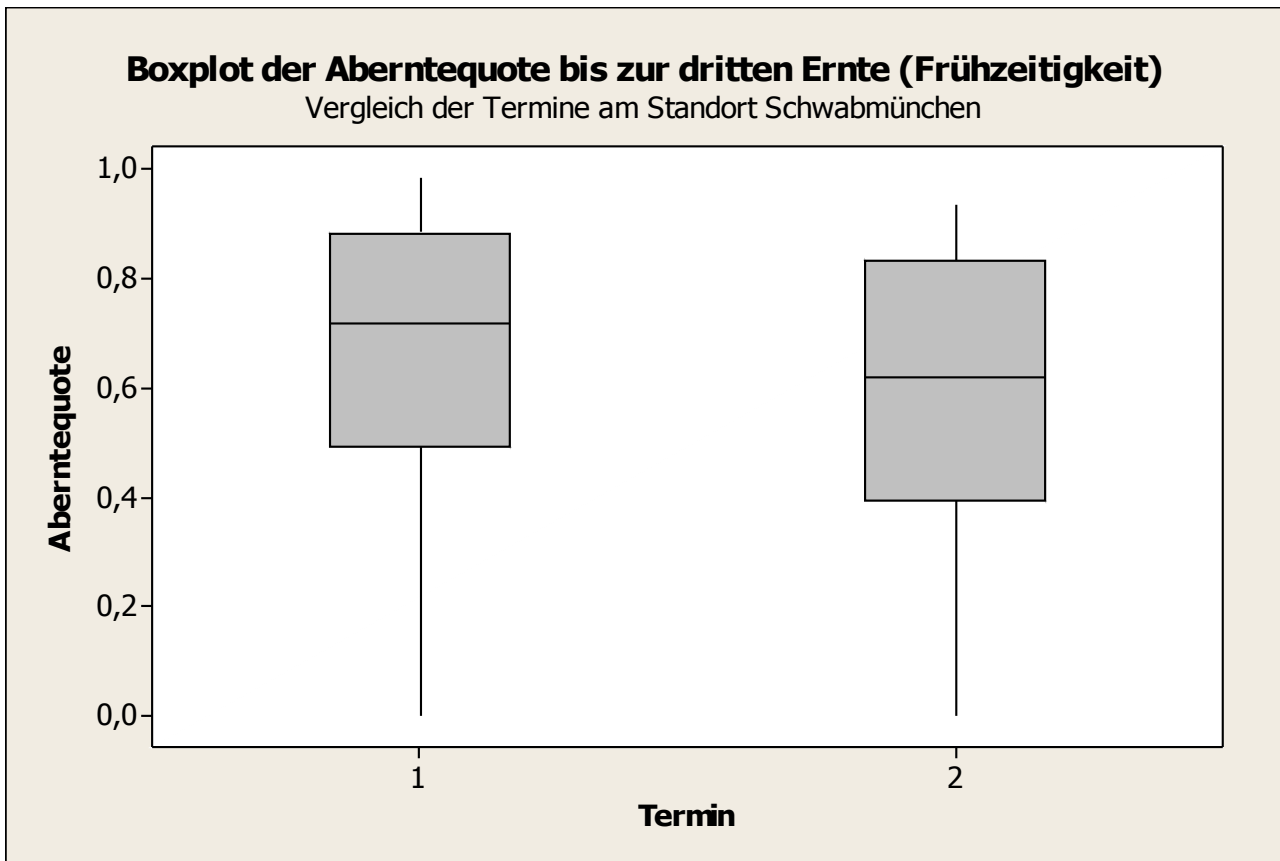


Abbildung 28: Boxplot der Aberntequote bis zur dritten Ernte als Maß der Frühzeitigkeit, Vergleich der beiden Termine

Die Sortenunterschiede im Hinblick auf Frühzeitigkeit sind am Standort Schwabmünchen näher begutachtet worden. Abbildung 29 und Tabelle 16 bringen den grafischen und statistischen Vergleich der Daten näher. Auffällig sind dabei die Sorten 'Baquieu', 'Winterkönig' und 'Humil'. Diese waren signifikant früher schnittreif als die Sorten 'Winterbutterkopf', 'Merveille des quatre saisons' und 'De Tremont'. 'De Tremont' konnte bis zum dritten Erntetermin fast keine marktreifen Köpfe liefern.

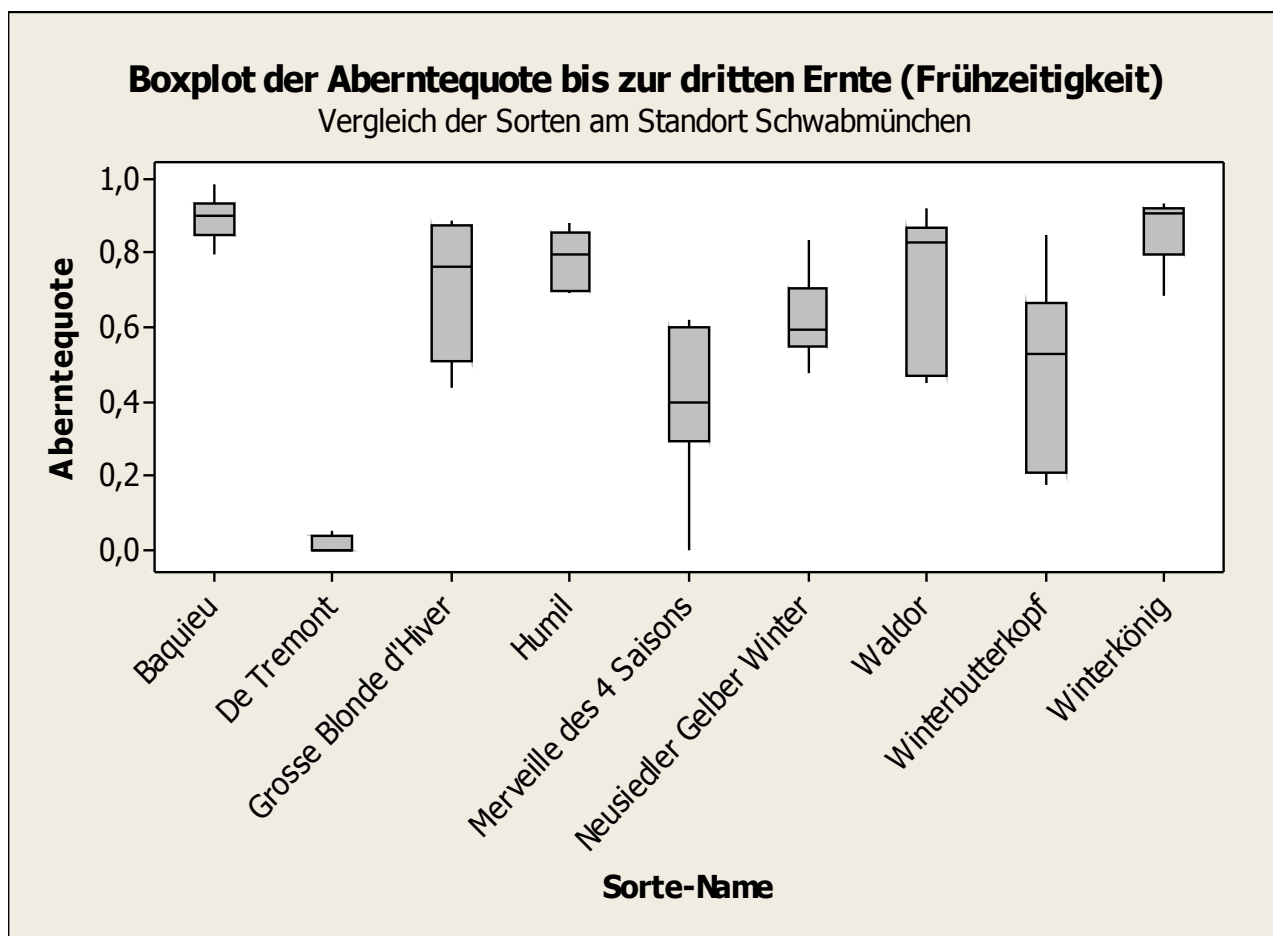


Abbildung 29: Boxplot-Diagramm zum Vergleich der Sorten im Hinblick auf Frühzeitigkeit (Aberntequote bis zur dritten Ernte)

Tabelle 16: Unterschiede der Sorten in der Frühzeitigkeit (Aberntequote bis zur dritten Ernte); am Standort Schwabmünchen

Sorte	Aberntequote bis 3. Ernte (Mittelwert)	StdAbw*	Bonferroni-Test**
De Tremont	1,4%	2,3%	d
Merveille des 4 Saisons	39,8%	22,1%	c
Winterbutterkopf	48,3%	25,3%	b c
Neusiedler Gelber Winter	62,1%	12,1%	a b c
Grosse Blonde d'Hiver	70,6%	18,5%	a b
Waldor	72,4%	20,5%	a b
Humil	78,5%	7,7%	a
Winterkönig	86,3%	9,5%	a
Baquieu	89,3%	6,0%	a

* Standardabweichung

** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 0,2990; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin

Erntedauer

Die Varianz, als Maß für die Streuung von Werten um einen Mittelwert, eignet sich gut als Vergleichsgrundlage für die Untersuchung der Spreizung der Erntedauer. Als Datenbasis wurden die Ernteverläufe des ersten Pflanztermines in Schwabmünchen herangezogen um Mischeffekten zwischen Standort-, Termin- und Sorteneinflüssen aus dem Weg zu gehen.

Dieses statistische Verfahren lieferte signifikante Aussagen zur Unterscheidung der Varianzen der Erntetage bei den Sorten. Zur Veranschaulichung der verschiedenen Spreizungen der Erntedauer dient Abbildung 30. In Tabelle 17 werden die Sortenunterschiede genauer beschrieben und einem Signifikanztest unterzogen. Dabei fällt auf, dass 'De Tremont' sich von allen anderen Sorten, außer 'Winterkönig', durch eine sehr konzentrierte Ernte abhebt. Recht konzentrierte Abernten haben die Sorten 'Baquieu', 'Humil' und 'Winterkönig'. Zu den Sorten mit den weitesten Spreizungen der Erntedauer zählen 'Merveille des quatre saisons' und 'Waldor'.

Weitere Unterschiede zwischen den Sorten können aus der Tabelle abgelesen werden.

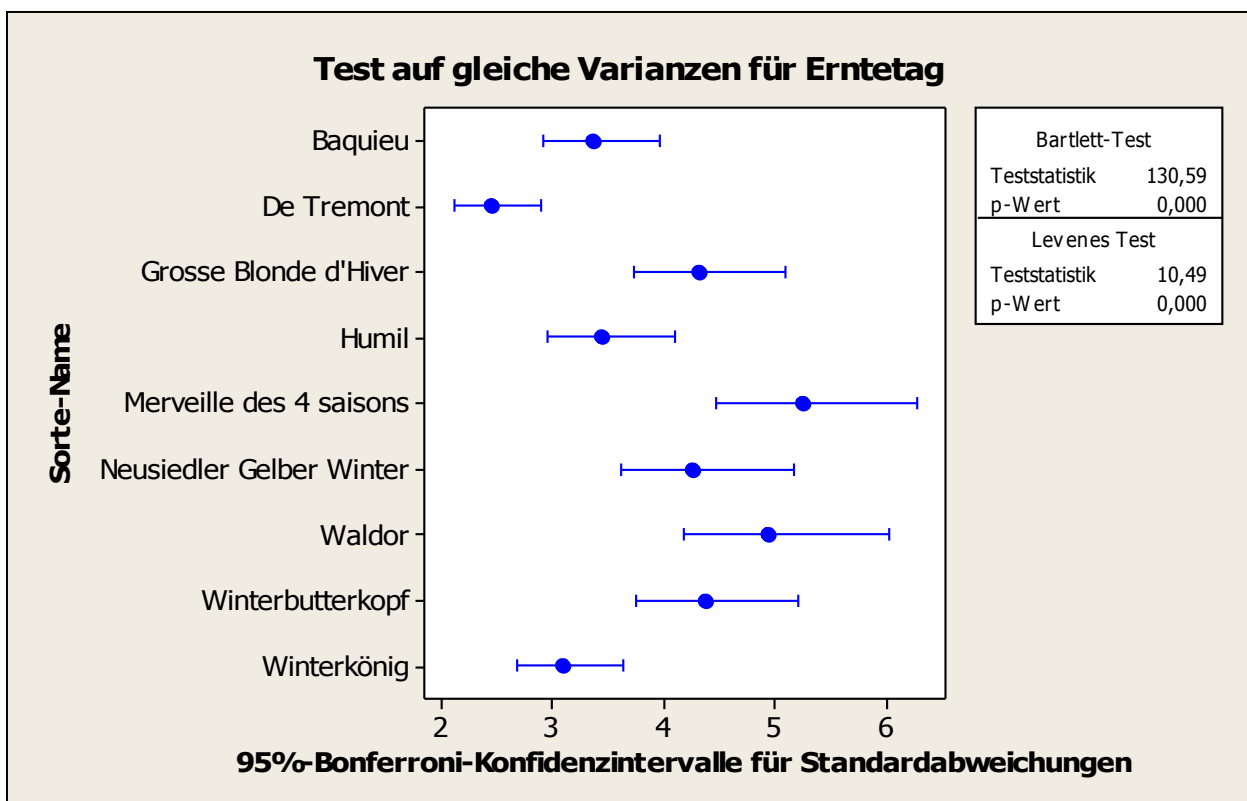


Abbildung 30: Analyse der Spreizungen der Erntedauer der Sorten mit einem Test auf gleiche Varianzen, Datengrundlage Standort Schwabmünchen, Termin 1

Tabelle 17: Maß für die Konzentration der Ernte, Vergleich der Standardabweichungen der Ernteverteilung marktfähiger Köpfe der Sorten zu den Ernteterminen, mit 95 % -Bonferroni-Konfidenzintervall (Datengrundlage: Standort Schwabmünchen, erster Pflanztermin)

Sorte	N	Unter- grenze	StdAbw* (Erntetag)	Ober- grenze	Bonferroni-Test **
De Tremont	158	2,1	2,44	2,88	a
Winterkönig	164	2,67	3,08	3,64	a b
Baquieu	165	2,91	3,36	3,96	b c
Humil	140	2,94	3,43	4,1	b c
Neusiedler Gelber Winter	120	3,6	4,26	5,17	b c d
Grosse Blonde d'Hiver	157	3,72	4,31	5,09	c d
Winterbutterkopf	143	3,74	4,36	5,21	c d
Waldor	117	4,17	4,94	6,02	d
Merveille des 4 saisons	136	4,48	5,24	6,28	d
* Standardabweichung					
** gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin					

Erntegewichte

Verglichen wurden die Erntegewichte marktfähiger Köpfe. Neben signifikanten Unterschieden der beiden Standorte im mittleren Erntegewicht fielen auch Wechselwirkungseffekte zwischen Standort- und Sorteneinfluss auf. Der Effekt tritt besonders ausgeprägt bei der Sorte 'De Tremont' auf wie Abbildung 31 zeigt. Die Sorte fällt durch ein deutlich vermindertes Kopfgewicht in Holzhausen auf. Bei den anderen Sorten des Versuches verhalten sich die Kopfgewichte an beiden Standorten sehr ähnlich, wobei sie in Schwabmünchen im Mittel signifikant höher waren.

In Schwabmünchen betrug das mittlere Kopfgewicht 290 g und in Holzhausen 265 g.

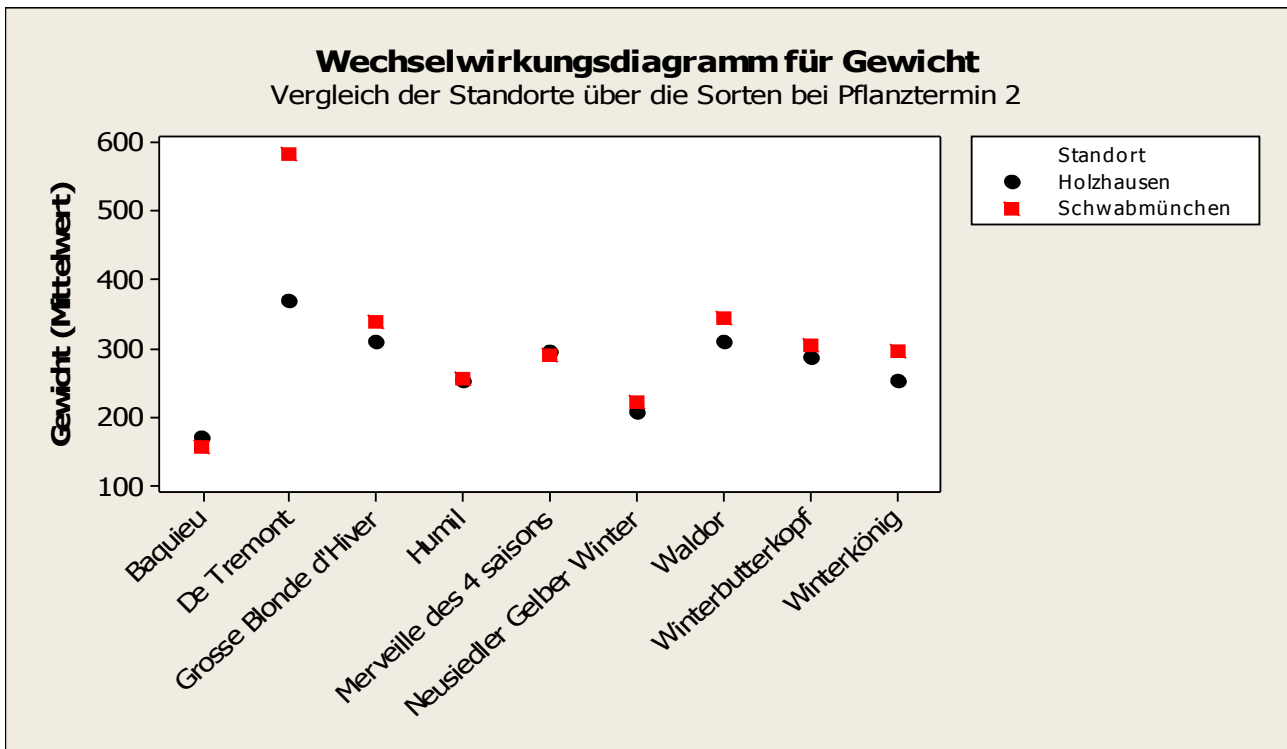


Abbildung 31: Wechselwirkungsdiagramm zur Darstellung der Effekte zwischen Standort und Sorte auf das Erntegewicht

Die Variationskoeffizienten der Standort-Mittelwerte deuten mit 26 % in Holzhausen und 37 % in Schwabmünchen auf eine geringere Schwankungsbreite der Kopfgewichte am Standort Holzhausen hin. Ein gesonderter Sortenvergleich der Erntegewichte ist auf Basis der Messungen in Schwabmünchen an den Salaten des ersten Pflanztermines erfolgt.

Wie Tabelle 18 zeigt bilden sich mehrere Gruppen ähnlichen Kopfgewichtes (Spalte: 'Bonferroni-Test'). 'Baquier' als leichteste und 'De Tremont' als schwerste Sorte bilden die Unter- und Obergrenze der geprüften Sorten. Zu den leichteren Sorten zählen ebenfalls 'Neusiedler Gelber Winter', 'Humil' und 'Merveille des quatre saisons'. In den oberen Gewichtsbereich reihen sich neben 'De Tremont' auch 'Grosse Blonde d'Hiver' und 'Waldor' ein. Die Häufigkeitsverteilung der Gewichte der Sorten sind in Abbildung 32 zu sehen.

Der Vergleich der Variationskoeffizienten der mittleren Erntegewichte der Sorten als Maß für die Schwankung der Gewichte liefert keine signifikanten Differenzen. In Tabelle 18 sind diese dennoch zur näheren Information gelistet.

Tabelle 18: Statistische Daten zum Kopfgewicht der Sorten; Standort Schwabmünchen, Termin 1, Darstellung signifikanter Unterschiede zwischen den Kopfgewichten der Sorten

Sorte	Kopfgewicht in g (Mittelwert)	StdAbw*	Bonferroni-Test**:	VarKoeff***
Baquieu	197	28,6	a	14,5
Neusiedler Gelber Winter	253	37,8	b	14,9
Humil	281	51,5	b c	18,3
Merveille des 4 saisons	297	53,4	c d	18,0
Winterkönig	313	46,9	d e	15,0
Winterbutterkopf	332	52,6	e	15,9
Waldor	377	83,5	f	22,2
Grosse Blonde d'Hiver	386	81,2	f	21,0
De Tremont	582	108,3	g	18,6

* Standardabweichung
 ** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 28,1; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin
 *** Variationskoeffizient (keine signifikanten Unterschiede nachweisbar)

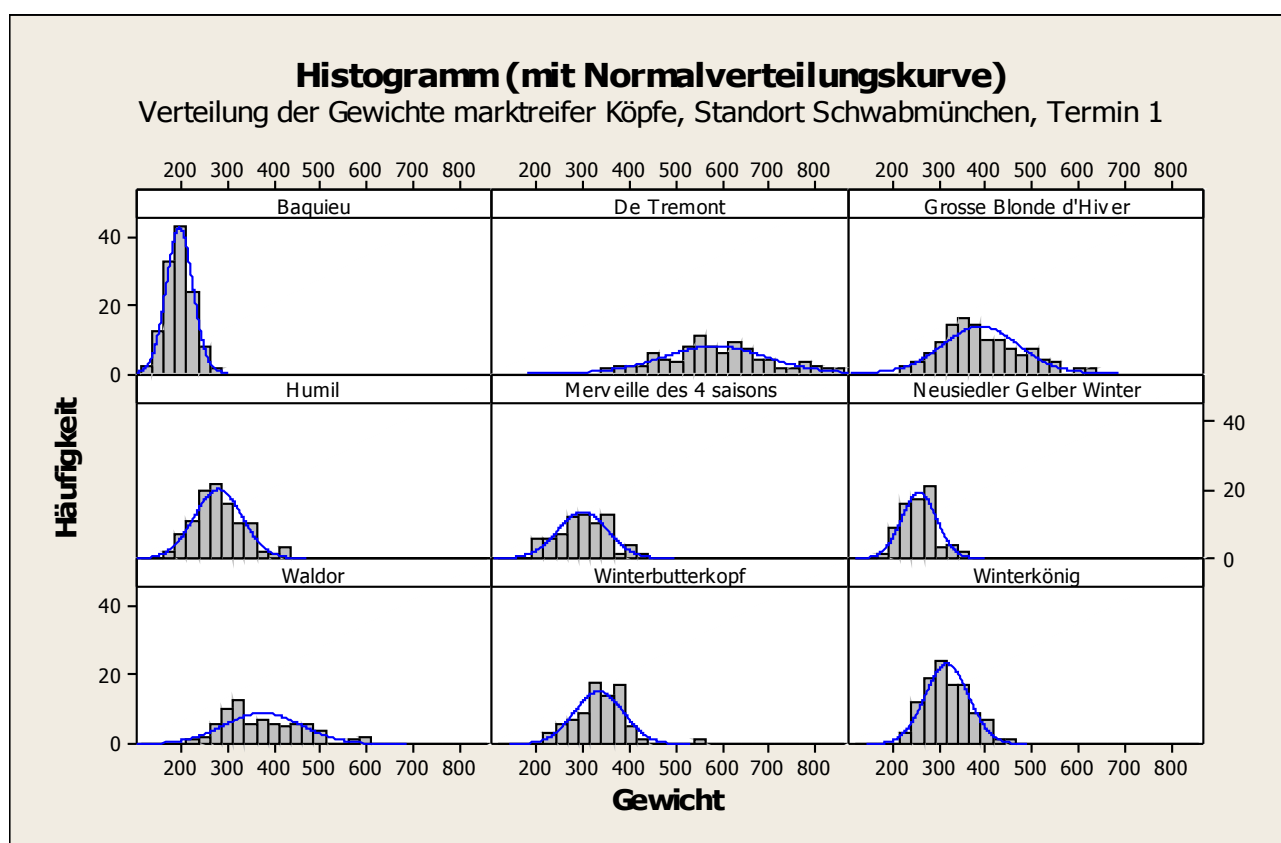


Abbildung 32: Darstellung der Verteilung der Kopfgewichte der Sorten in Histogrammen, Vergleich am Standort Schwabmünchen, Pflanztermin 1

Anteil nicht marktfähiger Köpfe

Verglichen wurden die relativen Ausfälle³⁴ an Salatköpfen der Standorte, Termine und Sorten. Signifikante Standort- und Termineinflüsse liegen nicht vor. Sortenunterschiede wurden auf Basis der erhobenen Werte in Schwabmünchen näher analysiert.

Das Boxplot-Diagramm (Abbildung 33) stellt die Sortenwerte grafisch gegenüber. Nähere Hinweise zu signifikanten Unterschieden zwischen den Sorten liefert Tabelle 19. Heraus sticht 'Neusiedler Gelber Winter' der einen hohen Anteil nicht marktfähiger Köpfe aufwies, die nach Beobachtung der Versuchsansteller vor allem auf eine Neigung zu stärkerem Blattranden zurückzuführen war. Abgesehen von 'Winterbutterkopf' waren die Ausfälle bei den übrigen Sorten in einem Bereich von etwa 5 bis 14 % ähnlich.

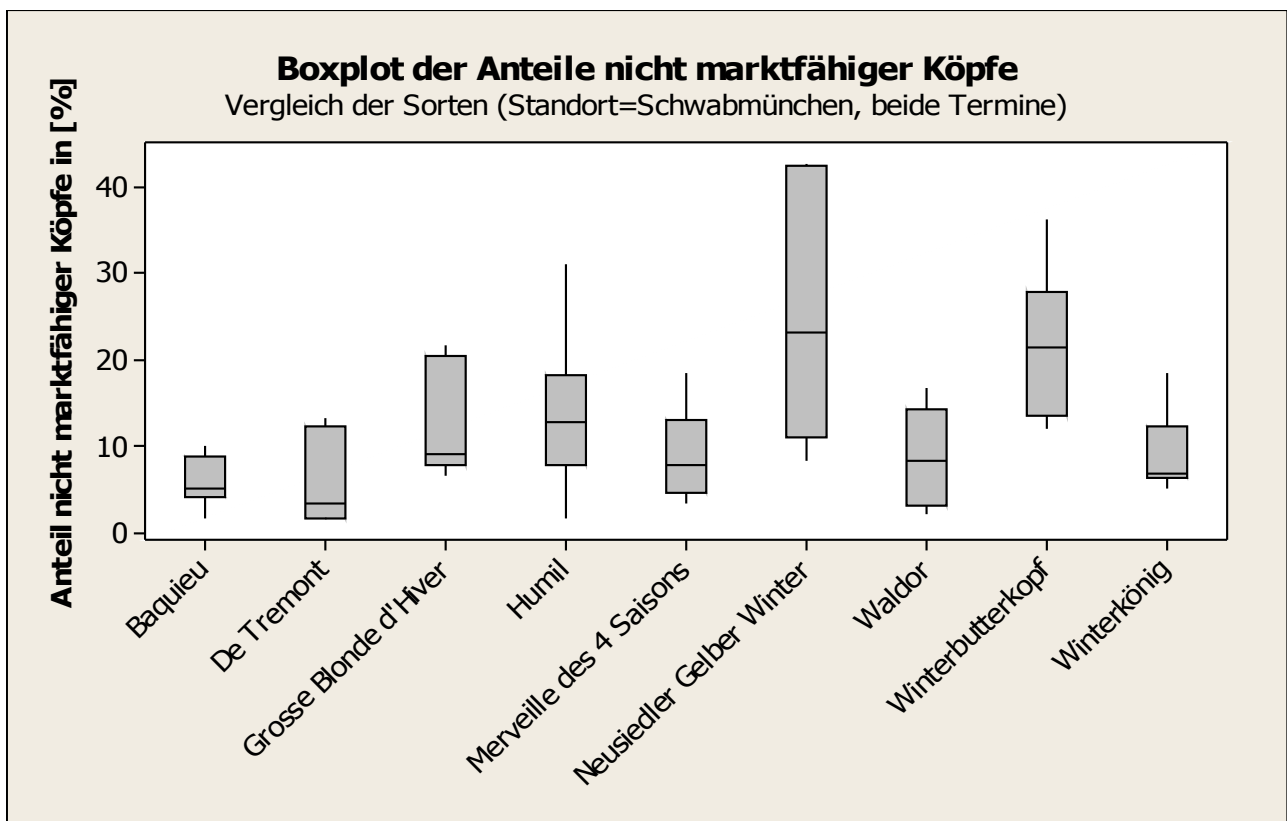


Abbildung 33: Vergleich der Sorten auf Ausfälle über den Erntezeitraum (=Anteil nicht marktfähiger Köpfe), Standort: Schwabmünchen

³⁴ nicht vermarktbares Salate, inkl. Schossern im Verhältnis zur Anzahl der Überlebenden nach dem Winter

Tabelle 19: Vergleich der Anteile nicht marktfähiger Köpfe der Sorten; Standort Schwabmünchen, beide Pflanztermine

Sorte	Anteil nicht marktfähiger Köpfe (Mittelwert)	StdAbw*	Bonferroni-Test**
De Tremont	5,91%	5,26%	a
Baquieu	5,91%	2,92%	a
Waldor	8,72%	5,56%	a b
Merveille des 4 Saisons	8,94%	5,58%	a b
Winterkönig	8,96%	4,88%	a b
Grosse Blonde d'Hiver	12,50%	6,56%	a b
Humil	13,69%	9,61%	a b c
Winterbutterkopf	21,60%	8,69%	b c
Neusiedler Gelber Winter	25,19%	15,74%	c
* Standardabweichung ** GD-Bonf. ($\alpha=0,05$) = 0,155844; gleiche Buchstaben weisen auf nicht signifikante Unterschiede hin			

Anteile an Marktfähigen, Ausfällen und Schossern der Standorte und Sorten

In Tabelle 20 sind die Salatköpfe der zehn Sorten getrennt nach Standorten in fünf Kategorien prozentual eingeteilt. Die Werte beziehen sich auf die überlebenden Pflanzen nach dem Winter (Zählung 16./17. März). Winterausfälle sind nicht inbegriffen.

Der Anteil marktfähiger Köpfe, der im Erntezeitraum geschnittenen Salate, ist in der ersten Spalte zu sehen. Die oben bereits verglichene Frühzeitigkeit, also der Anteil Marktfähiger bis zur dritten Ernte, ist ebenfalls aufgeführt.

Bei der abschließenden Bewertung der Bestände zum Ende des Beobachtungszeitraumes wurden, neben noch nicht schnittreifen, aber gesunden Köpfen, auch nicht vermarktbar sowie geschossene Pflanzen erfasst. Die im Beobachtungszeitraum und zur Schlussbonitur erfassten, marktfähigen Köpfe ergeben die Werte der Spalte „vermarktbar Köpfe (gesamt)“. Die spätreifende Sorte 'De Tremont' fällt an beiden Standorten mit einem geringen Anteil geschnittener Köpfe im Beobachtungszeitraum und einem hohen Anteil vermarktbarer Köpfe im Gesamten auf.

Zum Ende des Beobachtungszeitraumes aufgenommene Schosser zeigen am Standort Holzhausen, dass besonders die Sorten 'Brune d'Hiver', 'Grosse Blonde d'Hiver' und 'Winterkönig' dazu neigen vor Abreife in die generative Phase überzugehen.

Tabelle 20: Mittelwerte der Abernte-, Ausfall- sowie Schosserquoten der Sorten an den beiden Standorten (Angaben in [%])

Standort	Sorte	Abernte (im Erntezeit- raum)	Frühzeitig (Markt- fähige bis 3. Ernte)	vermarkt- bare Köpfe** (gesamt)	Ausfälle / nicht vermarkt- bar ***	Schosser (vor Markreife)
Holzhausen	Baquieu	91	86	93	7	0
	Brune d'Hiver*	70	70	70	12	19
	De Tremont	46	0	84	16	0
	Grosse Blonde d'Hiver	66	23	68	10	22
	Humil	80	21	80	9	10
	Merveille des 4 Saisons	80	12	87	13	1
	Neusiedler Gelber Winter	75	42	77	18	5
	Waldor	79	26	84	15	0
	Winterbutterkopf	76	14	79	12	9
	Winterkönig	74	37	75	4	21
	Standort-Mittel	73,7	33,1	79,7	11,6	8,7
Schwabmünchen	Baquieu	93	89	94	6	0
	Brune d'Hiver*	75	68	75	8	17
	De Tremont	68	1	94	6	0
	Grosse Blonde d'Hiver	87	71	88	9	3
	Humil	86	79	86	13	0
	Merveilles de 4 Saisons	76	40	91	9	0
	Neusiedler Gelber Winter	75	62	75	24	1
	Waldor	90	72	91	9	0
	Winterbutterkopf	77	48	78	12	9
	Winterkönig	91	86	91	8	1
	Standort-Mittel	81,8	61,6	86,3	10,4	3,1

* Sorte 'Brune d'Hiver' nur mit verringerter Menge aufgepflanzt

** inkl. gesunder Pflanzen zum Ende des Beobachtungszeitraum, die noch nicht marktfähig waren

*** enthält keine Schosser, diese wurden gesondert erfasst

Sortenbeschreibungen nach Boniturschema

Tabellen 21 und 22 enthalten die Ergebnisse der Bonituren zur Sortenbeschreibung. In den Sortenporträts sind die jeweils zu den Sorten festgehaltenen Beurteilungen abermals aufgeführt.

Tabelle 21: Beurteilungen der Sorten im Sorten-Versuch, Teil 1: Boniturnoten

Sorte-Name	Homo- genität:	Pflanzen- größe:	Kopf- bildung:	Kopf- festigkeit:	Kopfform im Längsschnitt:	Blattfarbe:	Anthocyanfärbung	Blasigkeit:	Größe der Blasen:	Seiten- trieb- bildung:	Schossen im geprüften Anbau- zeitraum:
<i>Boniturnoten</i>	1-9	1-9	1-3	1-9	1-3	1-9	1-9	1-9	1-9	1-3	1-3
Baquier (Essem'Bio)	7	3	3	9	2	5	7	7	3	3	mittel
Brune d'Hiver (Sativa Rheinau)	6	5	3	5	2	3	5	5	3	1	früh
De Tremont (Essem'Bio)	6	9	3	6	2	7	3	7	1	1	keine
Grosse Blonde d'Hiver (Essem'Bio)	4	9	2	2	3	5	1	7	1	2	spät
Humil (MoravoSeeds)	6	5	3	7	2	3	1	2	5	2	mittel
Merveille des 4 Saisons (Rheinard Lühring)	6	7	3	4	1	1	9	7	5	1	spät
Neusiedler Gelber Winter (Austrosaat)	6	4	3	8	2	3	1	2	5	1	spät
Waldor (Sativa Rheinau)	4	9	3	4	2	5	1	3	3	3	spät
Winterbutterkopf (Satimex)	4	6	3	5	2	3	1	5	5	2	mittel
Winterkönig (Austrosaat)	8	6	3	7	2	5	3	3	5	1	spät

Tabelle 22: Beurteilungen der Sorten im Sorten-Versuch, Teil 2: Verbale Beschreibungen

Sorte-Name	Abweicher	Blattform/-kräuselung:	Verteilung:	Krankheiten
Baquier (Essem'Bio)	homogen	sehr breitrundes Blatt, mittelstarke Faltung an der Mittelrippe	am Rand flächig, weiter Innen auf Blasen	Unterste Umblattränder häufig verbräunt und abgestorben, sonst gesund
Brune d'Hiver (Sativa Rheinau)	ziemlich homogen	breitelliptisch, Blattrand schwach gewellt, glattrandig	am Rand flächig, weiter Innen auf Blasen	recht gesund
De Tremont (Essem'Bio)	recht homogen	Rand fein gewellt, Blatt rundlich, breite Rippe	unregelmäßige Flecken	Blattflecken nur an den untersten Blättern, sonst gesund
Grosse Blonde d'Hiver (Essem'Bio)	große Unterschiede in Kopfbildung, teils Kopf angedeutet, meist jedoch kein sichtbarer Kopf	breitrundes Blatt, Blatt am Grund kurz gestielt, geringe Faltung an der Mittelrippe, ausgeprägte Wellung	-	vereinzelt Innenbrand, stärkere Blattflecken an der Unterseite bei etwa der Hälfte der Pflanzen, Verfärbungen an der Mittelrippe der Untersten Blätter vermehrt auftretend
Humil (MoravoSeeds)	recht homogen, einige Abweicher in Kopffestigkeit	verkehrt eiförmig, ausgeprägte Faltung an der Mittelrippe	-	leichte Neigung zum Blattranden, Unterseite gesund
Merveille des 4 Saisons (Rheinard Lühring)	recht homogen	rautenförmiges Blatt mit stärkerer Wellung	bis auf Herz fast vollständig gefärbt	recht gesund, sehr zartes Blatt, anfällig gegenüber mechanischen Schäden bei der Ernte, teilweise Verfärbungen an der Mittelrippe der untersten Umblätter
Neusiedler Gelber Winter (Austroaat)	recht homogen	glatter Blattrand, rundlich breit	-	Neigung zum Blattranden (viele nicht vermarktungsfähig), Unterseite gesund
Waldor (Sativa Rheinau)	mäßig homogen, Unterschiede in Kopfbildung (Größe, Form, Festigkeit)	breites Blatt (schmetterlingsflügelartig) lange Mittelrippe mit seitlichen Ausläufern, starke Faltung an der Mittelrippe, sehr breite Mittelrippe	-	bis zur Ernte sehr gesunder Eindruck, zur Ernte vielfach starke Blattflecken (Mehltau) am Umblatt (Putzaufwand,)
Winterbutterkopf (Satimex)	mäßig homogen, Unterschiede in Kopfbildung (Größe, Form, Festigkeit)	breitelliptisch, stärkere Faltung an der Mittelrippe, geringe Wellung	-	recht gesund bis zur Ernte, Umblatt zu späteren Ernten vermehrt Blattflecken
Winterkönig (Austroaat)	Insgesamt sehr homogen, geringe Zahl rein grüner Abweicher!	glatter Rand, mäßig gewellt, rundliches Blatt, starke Faltung an der Mittelrippe	Blattränder getuscht, Flecken	Anthozyanverteilung (Umblattränder und Flecken) ähnelt Krankheitssymptomen, recht gesunde Umblätter, wenig Putzabfall

6.1.4 Diskussion

Überwinterungserfolg:

Die Standorte unterscheiden sich vom Bodentyp deutlich, sind von den klimatischen Bedingungen jedoch als sehr ähnlich einzustufen. Größere Unterschiede bei den Ausfällen über den Winter waren zu erwarten.

Im Mittel fielen am Standort Holzhausen zwar mehr Pflanzen aus, jedoch lässt sich dieser Effekt vor allem auf einen starken Unterschied zwischen den Terminen in Holzhausen zurückführen. Werden nur die zum zweiten Termin gepflanzten Parzellen zwischen den Standorten verglichen, sind keine Differenzen mehr zu erkennen. Ebenfalls bestätigt sich die Annahme der höheren Ausfälle beim ersten Pflanztermin in Holzhausen nicht, wenn die sehr ähnlichen Überwinterungsraten der Termine in Schwabmünchen nebeneinander gestellt werden.

Bei den Überwinterungsraten wurden nur die Verluste an Pflanzen zwischen Dezember und März betrachtet. Werden hingegen die gesamten Ausfälle von der Pflanzung im Oktober bis März verglichen, fällt wiederum die Versuchsfläche des ersten Pflanztermines in Holzhausen durch deutlich höhere Verluste auf. Gründe für die erhöhten Ausfälle in diesen Parzellen könnte in den Auswirkungen der Nacht auf den 23. Oktober gesehen werden. Eine Temperatur von etwa -5 °C konnten am Standort am Morgen gemessen werden³⁵.

Die vor Vliesauflage ermittelten Blattstadien in den Parzellen deuten auf ein geringfügig stärkeres Pflanzenwachstum in Holzhausen hin. Dies ist überraschend, da in Schwabmünchen ein etwa doppelt so hohes Stickstoffangebot den Salaten zur Verfügung stand.

Die Differenzen der Homogenität der Bestände nach dem Winter sind bezogen auf die Pflanztermine statistisch nicht belegbar. In Holzhausen waren die Parzellen im Frühjahr geringfügig gleichmäßiger als in Schwabmünchen. Erklärungen für diese Ergebnisse sind schwer zu finden.

Signifikante Unterschiede in der Winterhärte konnten in Holzhausen nur zwischen zwei Sorten nachgewiesen. Diese Differenz bestätigten die Ergebnisse aus Schwabmünchen jedoch nicht.

Insgesamt brachte dieser Winter nur sehr wenige Ausfälle.

³⁵ Die Temperatur wurde am Morgen der zweiten Pflanzung in Holzhausen am Thermometer des Autos der Versuchsansteller beobachtet.

Bis zur Vliesauflage entwickelte sich 'De Tremont' deutlich schwächer als alle anderen Sorten. Die Bonitur der Homogenität der Parzellen lieferte allerdings auch im Sortenvergleich keine signifikanten Ergebnisse.

Ernte:

Die Ergebnisse der beiden Standorte konnten nur auf Grundlage des zweiten Pflanztermines verglichen werden, da von Mitarbeitern der Gärtnerei in Holzhausen das Vlies von der Versuchsfläche des ersten Pflanztermines verfrüht abgenommen wurde. Die Auswirkungen der um neun Tage kürzeren Auflage waren erheblich, so dass dieser Versuchsteil nicht für Vergleiche herangezogen werden konnte. Terminvergleiche in Holzhausen wurden damit ebenfalls hinfällig.

Der Ernteverlauf in Holzhausen war gegenüber Schwabmünchen, bei gleich langer Vliesauflage auf den Parzellen des zweiten Pflanztermines, um einige Tage verzögert. Dadurch konnten signifikant weniger Köpfe frühzeitig bis einschließlich der dritten Ernte geschnitten werden. In Schwabmünchen lagen die Ernteverläufe der beiden Pflanztermine sehr nahe beieinander, wobei die Salate des ersten Pflanztermines etwas früher abreifen.

Das Erntegewicht der marktfähigen Salatköpfe unterschied sich zwischen den Standorten nur bei der Sorte 'De Tremont' deutlich.

Das zögerliche Wachstum der Salate im Frühjahr in Holzhausen gegenüber Schwabmünchen kann in einer abweichenden Nährstoffversorgung begründet liegen. Im Frühjahr wurden die Flächen auf das gleiche Stickstoffniveau (in 0-30 cm Tiefe) aufgedüngt. Dennoch ließen sich zum Ende der Kultur in Schwabmünchen deutlich höhere pflanzenverfügbare N-Vorräte nachweisen. Die Mineralisationsraten aus dem Humusvorrat scheinen in Schwabmünchen deutlich höher gewesen zu sein, als erwartet.

Die Ernteergebnisse der Sorten sind in Tabelle 30 zusammengefasst.

Dabei weisen die Sorten folgende Charakteristika auf:

'Baquieu'

leichteste Sorte mit 197 g (StdAbw 28,6 g), eher konzentrierte Abreife, hoher Anteil reifer Köpfe mit 89,3 % (StdAbw 6 %) bis zur dritten Ernte, hoher Anteil vermarktbarer Köpfe (Ausfall 5,91 %, StdAbw 2,92%)

'De Tremont'

schwerste Sorte mit 582 g (StdAbw 108,3 g), sehr konzentrierte Abreife, sehr spät vermarktbare Köpfe bildend, geringer Anteil an nicht vermarktbarer Ware von 5,91 % (StdAbw 5,26 %)

'Grosse Blonde d'Hiver'

schwerer Salat mit 386 g (StdAbw 81,2 g), mittel bis langezogene Abreife, mittlere Fröhreife mit 70,6 % (StdAbw 18,5%) reifer Köpfe bis zur dritten Ernte und eine mittleren Aberntequote (Ausfall 12,5 %, StdAbw 6,56 %)

'Humil'

mittelschwere Sorte mit 281 g (StdAbw 51,5 g), mittlere Erntedauer, frühzeitig mit 78,5% (StdAbw 7,7 %) und eine mittlere Aberntequote (Ausfall 13,69 %, StdAbw 9,61%)

'Merveille des quatre saisons'

mittelschwere Sorte mit 297 g (StdAbw 53,4 g), längere Erntedauer, eher späte Reife mit nur 39,8 % (StdAbw. 25,4%) bis zur dritten Ernte und einer eher geringen Ausfallquote von 8,94 % (StdAbw 5,58%)

'Neusiedler Gelber Winter'

mittelschwerer bis leichter Salat mit 253 g (StdAbw 37,8 g), mittlere Erntedauer, eher spätere Reife mit 62,1 % (StdAbw 12,1 %) reifer Köpfe bis zur dritten Ernte und einer geringeren Aberntequote mit einem Ausfall von 25,19 % (StdAbw 15,74%)

'Waldor'

schwerer Salat mit 377 g (StdAbw 83,5 g), eher lange Erntedauer, mittelspäte Reife mit 72 % (StdAbw 20,4 %) reifer Köpfe bis zur dritten Ernte und einer mittleren bis hohen Aberntequote (Ausfall 8,72 %, StdAbw 5,56 %)

'Winterbutterkopf'

mittelschwere Sorte mit 332 g (StdAbw 52,6 g), mittlere Erntedauer, späte Reife mit nur 48,3 % (StdAbw. 25,3 %) der marktfähigen Köpfe bis zur dritten Ernte und einem erhöhten Anteil nicht marktfähiger Köpfe (Ausfall 21,6 %, StdAbw 8,69 %)

'Winterkönig'

mittelschwerer Salat mit 313 g (StdAbw 46,9 g), kurze Erntedauer, frühe Reife mit 86,3% (StdAbw 9,5 %) der marktfähigen Köpfe bis zur dritten Ernte und einer mittleren Aberntequote (Ausfall 8,96 %, StdAbw 4,88 %)

Tabelle 23: Zusammenfassung statistischer Vergleiche zwischen den Sorten zu Datenerhebungen der Erntephase;

Sorte	Gewicht in [g] ¹	Streuung der Ernte (StdAbw Erntetage) ¹	Aberntequote bis 3. Ernte ²	Anteil nicht marktfähiger ²
Baquieu	197 a (+/- 28,6)	3,36 bc	89,3% a (+/- 6,00 %)	5,91% a (+/- 2,92 %)
De Tremont	582 g (+/- 108,3)	2,44 a	1,4% d (+/- 2,31 %)	5,91% a (+/- 5,26 %)
Grosse Blonde d'Hiver	386 f (+/- 81,2)	4,31 cd	70,6% ab (+/- 18,46 %)	12,50% ab (+/- 6,56 %)
Humil	281 bc (+/- 51,5)	3,43 bc	78,5% a (+/- 7,71 %)	13,69% ab (+/- 9,61 %)
Merveille des 4 Saisons	297 cd (+/- 53,4)	5,24 d	39,8% c (+/- 22,10 %)	8,94% ab (+/- 5,58 %)
Neusiedler Gelber Winter	253 b (+/- 37,8)	4,26 bcd	62,1% abc (+/- 12,05 %)	25,19% c (+/- 15,74 %)
Waldo'r	377 f (+/- 83,5)	4,94 d	72,4% ab (+/- 20,50 %)	8,72% ab (+/- 5,56 %)
Winterbutterkopf	332 e (+/- 52,6)	4,36 cd	48,3% bc (+/- 25,30 %)	21,60% bc (+/- 8,69 %)
Winterkönig	313 de (+/- 46,9)	3,08 ab	86,3% a (+/- 9,49 %)	8,96% ab (+/- 4,88 %)
1: Datenbasis Schwabmünchen, ersten Pflanztermin 2: Datenbasis Schwabmünchen, beide Pflanztermine Anm.: oben genannte Zahl ist Mittelwert, darunter in Klammern Standardabweichung				

6.1.5 Versuchskritik

Bereits im Vorfeld des Versuches erwies sich die Sortenwahl als problematisch. Eine große Anzahl verschiedener Sorten stand zur Auswahl. Genaue Sortenhinweise oder Anbauverfahren waren selten oder nicht vorhanden. Die Zusammenstellung gut vergleichbarer Sorten fiel schwer. In Aussehen, Größe und Wachstum unterschieden sich unter den 10 gewählten Sorten 'Baquieu' und 'De Tremont' besonders.

Die Standorte Holzhausen und Schwabmünchen wurden vor allem in Hinsicht auf die stark differierenden Bodentypen und eine möglichst kurze Distanz zueinander ausgewählt. Kleinklimatische Unterschiede, die Auswirkungen auf den Überwinterungserfolg haben könnten, konnten nicht berücksichtigt werden. Eine erfolgreiche Temperaturmessung mit Messlinsen hätte möglicherweise nähere Informationen hierzu geben können.

Das Wetter während des Winters schuf gute Bedingungen für die Überwinterung. Ausfälle bei den Salaten waren kaum zu verzeichnen, jedoch ist aus der Literatur bekannt, dass Totalausfälle bei starken Kahlfrösten möglich sind.

Der insgesamt hohe Überwinterungserfolg ließ keine großen Unterschiede zwischen den geprüften Faktoren erkennen, so dass nach diesem Versuchsanbau keine Aussagen zur Frostanfälligkeit möglich sind.

Verglichen mit einem Frühanbau von Salat wurden die Vliese zum 13./14. April ungewöhnlich früh abgenommen, wodurch die Ernte etwas verzögert wurde.

6.2 Anbaumethoden-Versuch

6.2.1 Versuchsfrage

Welche Auswirkungen haben die Anbaumethoden 'Direktsaat', 'Pflanzung: Topfpflanze' und 'Pflanzung: gezogene Jungpflanze' jeweils mit und ohne Vliesabdeckung auf den Überwinterungserfolg zweier Wintersalatsorten?

6.2.2 Material und Methoden

6.1.2.1 Versuchsanlage

Ausgehend von Fragen zu Auswinterungsschäden beim Anbau von Wintersalat sollten unterschiedliche Anbaumethoden einer Prüfung unterzogen werden.

Es wurden drei verschiedene Methoden der Bestandesgründung gewählt, die sich auf die Etablierung der Pflanzen im Boden vor dem Winter unterschiedlich auswirken. Den Effekt eines Winterschutzes mit Vlies zu testen lag daneben im Fokus des Versuches. Zwei Wintersalatsorten, die auch im Sorten-Versuch aufgepflanzt wurden als Versuchsobjekte gewählt.

Der Beetaufbau und die Parzellenanlage entsprach dem des Sorten-Versuches (siehe Kapitel 6.1.2.1 Versuchsanlage)

Der Versuch wurde in Blöcken mit jeweils drei Wiederholungen angelegt, wobei der Faktor Winterschutz durch eine flächige Abdeckung einer Hälfte des Versuches umgesetzt wurde. Der Versuchsplan ist im Anhang der Arbeit zu finden.

Tabelle 24 gibt grundlegende Informationen zum Anbaumethoden-Versuch wieder.

Tabelle 24: Kerninformationen zum Aufbau des Anbaumethoden-Versuches

Anbaumethoden-Versuch

1. Faktor "Etablierung"	- Direktsaat - Pflanzung: Topfpflanze - Pflanzung: gezogene Jungpflanze
2. Faktor "Winterschutz"	- mit Vliesabdeckung - offene Überwinterung
3. Faktor "Sorte"	- 'Waldor' [Sativa Rheinau] - 'Neusiedler Gelber Winter' [Austro Saat]
Wiederholungen:	3
Aussaattermin:	19./20.09.11
Standort:	Holzhausen

Versuchsanlage:	Zweifaktorielle Blockanlage mit einem zusätzlichen Faktor (Winterschutz) in Streifen
Parzellengröße; Pflanzweite:	7,20 m ² (60 Pflanzen); 30 cm x 37,5 cm
Anzahl der Parzellen:	36

6.1.2.2 Versuchsfaktoren

Die im Versuch getesteten Anbaumethoden setzen sich aus der Anwendung unterschiedlicher Pflanzvarianten oder einer Direktsaat („Etablierung“) in Kombination mit einer Variation des Winterschutzes (mit/ohne Vliesabdeckung) zusammen. Die Wahl zweier Sorten als Untersuchungsobjekte diene zur Klärung von Wechselwirkungen zwischen Anbaumethode und Sorte.

Etablierung

Bereits im Kapitel 5.1 zum Anbau von Wintersalat wurde geklärt, dass direktgesäte Wintersalate gegenüber den Gepflanzten weniger frostempfindlich seien. Daneben kann bei der Pflanzung gezogener Jungpflanzen gegenüber einer Verwendung von Topfpflanzen angenommen werden, dass die freiere Wurzelentwicklung gezogener Jungpflanzen ebenfalls bessere Überwinterungserfolge aufweisen sollte. Dem entsprechend sollten im Anbaumethoden-Versuch Direktsaat, Pflanzung mit Topfpflanze und gezogene Jungpflanze gegenübergestellt und auf Ausfälle während des Winters geprüft werden.

Winterschutz

Die Wirkung eines einfachen Vlieses (17 g/m²) als Winterschutz wurde daneben als zusätzlicher Faktor untersucht. Aus Gründen des Versuchsaufbaues konnte dieser Faktor nur streifenförmig und nicht zufällig verteilt in die Versuchsanlage einfließen. Eine Hälfte Anlage wurde abgedeckt und die andere offen gelassen.

Sortenwahl

'Waldor' von Sativa Rheinau und 'Neusiedler Gelber Winter' von Austrosaat wurden für den Versuch ausgewählt. Der Sorte 'Waldor' wird eine gute Frosthärte zugeschrieben [11], wohingegen 'Neusiedler Gelber Winter' als weniger überwinterungssicher einzustufen ist [14]. Daraus resultierend wurden die Sorten als geeignet für eine Überprüfung unterschiedlicher Anbaumethoden gesehen, um auf mögliche Wechselwirkungseffekte zu testen.

6.1.2.3 Standort

Der Anbaumethoden-Versuch wurde am Standort Holzhausen durchgeführt.

Nähere Informationen zum Standort siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.1.2.4 Meteorologische Beobachtungen im Versuchszeitraum

siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches

6.1.2.5 Jungpflanzenanzucht/Aussaat

Sowohl die Aussaat in der Jungpflanzenanzucht, wie auch die Direktsaat ins Freiland geschah am 19. bzw. 20. September.

Das Beet im Freiland wurde frühzeitig vorbereitet um einen gesicherten Aufgang der Direktsaat zu



Abbildung 34: gezogene Jungpflanzen; Anzucht in Jungpflanzenkisten (links) und bei der Pflanzung (rechts)

gewährleisten. Im Raster von 37,5 x 30 cm wurden mehrere Saatkörner (5-10 Stk) abgelegt um zu einem späteren Zeitpunkt bis auf eine Salatpflanze auszudünnen. Erst Ende Oktober wurde die Ausdünnung durchgeführt, da die Entwicklung der Sämlinge äußerst langsam verlief.

Für die gezogenen Jungpflanzen war in substratgefüllte Jungpflanzenkisten gesät worden (siehe Abbildung 34) um die Salate zur Pflanzung mit Wurzelballen zu entnehmen. Die Topfpflanzen wurden wie im Sorten-Versuch in Anzuchtplatten (Einzeltopfgröße 40x40x45 mm) angezogen.

Näheres zur Jungpflanzenanzucht siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.1.2.6 Bodenvorbereitung und Pflanzung

Die Vorbereitung der Flächen für den Anbaumethoden-Versuch musste schon zum Zeitpunkt der Direktsaat ins Freiland (19./20. September) abgeschlossen sein. Bis zur Pflanzung der restlichen Pflanzen ist der Boden nur noch flach, händisch bearbeitet worden.

Die restlichen Parzellen wurden am 23./24. Oktober bepflanzt.

Näheres zur Pflanzung siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.1.2.7 Pflegemaßnahmen

Die frühere Saatbeetbereitung zeigte eine deutlich stärkere Verunkrautung der Flächen im Herbst, so dass sich der Hack- und Jätaufwand auf der Fläche des Anbaumethoden-Versuches gegenüber dem Sorten-Versuch verstärkte.

Näheres zur Pflege siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuch.

6.1.2.8 Nährstoffversorgung, Düngung

Die Flächen des Anbaumethodenversuches grenzten unmittelbar an den Sorten-Versuch, so dass die Beprobungen zur Nährstoffversorgung über die Gesamtfläche und die Düngung entsprechend äquivalent ausgeführt wurden.

Näheres zu Nährstoffversorgung und Düngung siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.1.2.9 Datenaufnahme: Messungen, Zählungen, Bonituren

Wie eingangs bei der Versuchsfrage geklärt wurde, liegt das Hauptaugenmerk des Versuches auf der Auswirkung verschiedener Anbaumethoden auf den Überwinterungserfolg.

Die hierzu aufgenommenen Daten umfassen:

- Entwicklungsstadium zum 01./02. Dezember festgehalten (Blattstadium der Pflanzen)
- Zählung vor und nach dem Winter, Überlebensraten ermittelt
- Beurteilung der Parzellen auf Homogenität nach dem Winter (16./17. März)
(Nähere Beschreibung siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches)

Ernteergebnisse und -verläufe wurden im Versuch nicht festgehalten.

Bis zur Reife des Bestandes wurden die Entwicklungen beobachtet und fotografisch festgehalten, so dass eine verbale Beurteilung möglich war.

6.1.2.10 Ergänzende Temperaturaufzeichnungen

siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuch

6.1.2.11 Zeitlicher Ablauf (Protokoll)

Datum	Tätigkeit
19./20.09.11	Aussaat für die Anzucht der Topfpflanzen und gezogenen Jungpflanzen, sowie Direktsaat im Freiland
16.10.11	Unkrautbekämpfung (mechanisch/Handhacke) im Anbaumethoden-Versuch in Holzhausen (wegen Direktsaat frühere Beetbereitung und dadurch stärkere Verunkrautung)
23./24.10.11	Pflanzung im Anbaumethoden-Versuch
30.10.11	Ausdünnen der Direktsaat im Freiland im "Anbaumethoden-Versuch" (etwa 1-3 Blattstadium)
25./26.11.11	Unkrautbekämpfung (mechanisch/Handhacke)
01./02.12.11	Bonitur, Zählung (Anzahl der Pflanzen pro Parzelle; Blattstadium) Vliesauflage
16./17.03.12	Bonitur, Zählung (Zählen der Überlebenden, Bonitur auf Homogenität nach dem Winter) Kopfdüngung
12./13.04.12	Abnahme der Vliese
17-19.04.12	Unkrautbekämpfung (mechanisch)

6.2.3 Ergebnisse

Blattanzahl vor dem Winter

Die Beurteilung der aufgenommenen

Pflanzenentwicklung im Herbst lieferte signifikante Unterschiede zwischen den Sorten und den Anbaumethoden. Auch Wechselwirkungseffekte zwischen den Faktoren traten auf.

Die schwache Entwicklung der Direktsaat ins Freiland gegenüber den beiden anderen Faktorstufen wird in Abbildung 35 verdeutlicht.

Auch die schwächere Entwicklung von 'Waldor' verglichen mit 'Neusiedler Gelber Winter' ist darin abzulesen. Bei der

Direktsaat hingegen unterschieden sich die Sorten zum Zeitpunkt der Bonitur kaum.

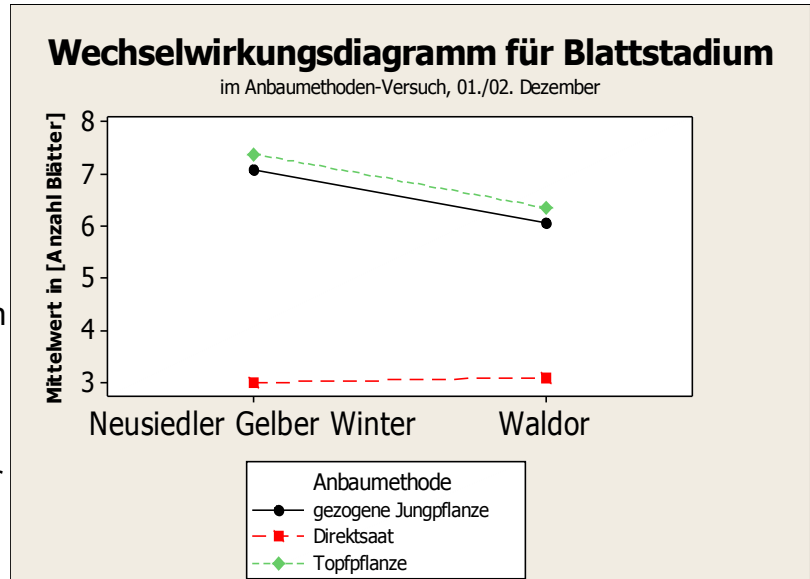


Abbildung 35: Diagramm zu den Wechselwirkungen zwischen Anbaumethode und Sorte in der Pflanzenentwicklung im Herbst, bei zeitgleicher Aussaat der Anbaumethoden-Varianten

Überlebensraten

Bei Untersuchung der Überlebensraten verhielten sich die Prüfsorten ähnlich.

Auffällig sind Wechselwirkungseffekte zwischen Anbaumethode und Winterschutz, veranschaulicht in Abbildung 36. Darin zeigt sich ein deutlicher Auswinterungseffekt auf die schwächer entwickelte Direktsaat ohne Vlieschutz. Signifikant mehr Pflanzen der Direktsaat überlebten mit einer Vliesabdeckung.

Bei näheren Analysen der Versuchsdaten unter Ausschluss der Faktorstufe Direktsaat zeigten sich weder Haupt- noch Wechselwirkungseffekte zwischen Anbaumethode, Sorte und Winterschutz.

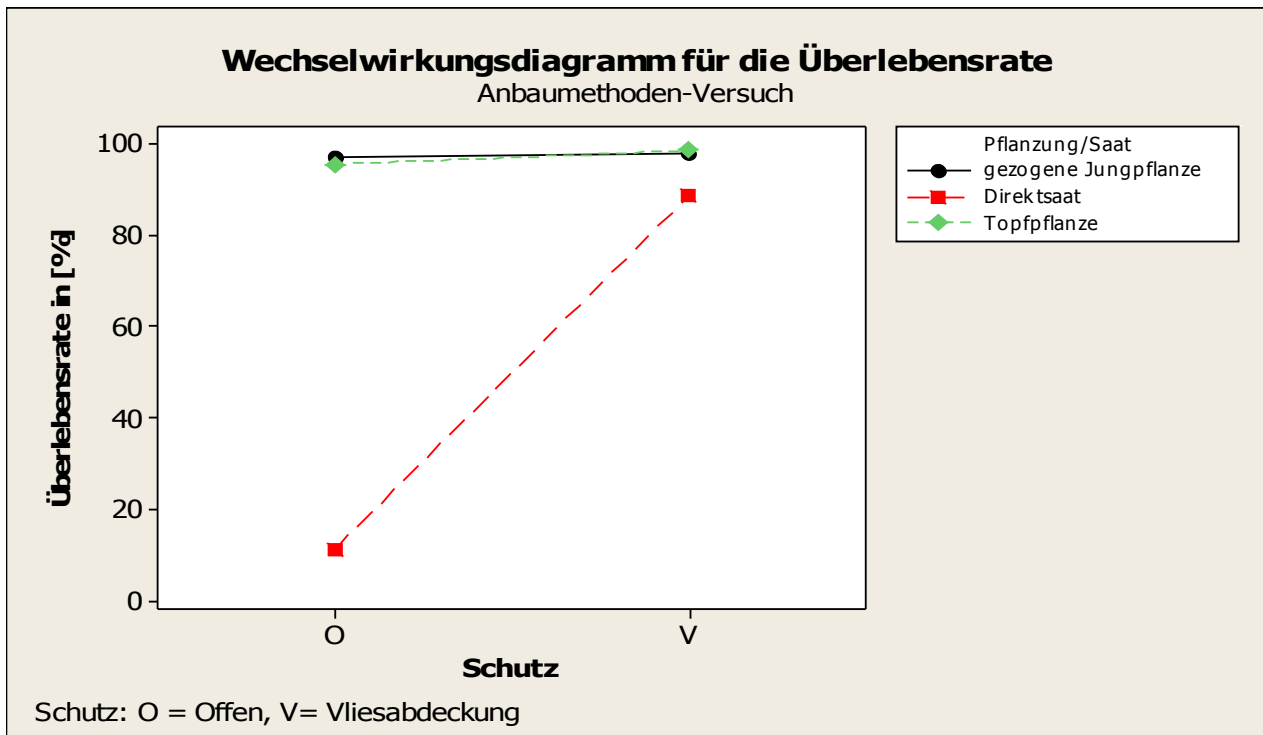


Abbildung 36: Wechselwirkungen zwischen Anbaumethode und Winterschutz

(Anm.: Die Direktsaat hatte sich im Herbst nur sehr schwach entwickelt und war dadurch vermutlich frostempfindlicher)

Homogenität im Frühjahr

Mit einem Kruskal-Wallis-Test wurden die Faktorenauswirkungen auf die Homogenität im Frühjahr näher untersucht. Sorten- und Winterschutzeinflüsse auf die Gleichmäßigkeit der Bestände waren nicht erkennbar. Die Direktsaatbestände standen nach dem Winter inhomogener da als die Parzellen der Topf- und gezogenen Jungpflanzen. Die Ergebnisse der Bonitur sind in Tabelle 25 zusammengefasst.

Tabelle 25: Bonitur auf Homogenität nach dem Winter im Anbaumethoden-Versuch, Boniturnoten (1-9), 1=nicht homogen 9=sehr homogen

Faktor	Signifikante Unterschiede zwischen den Faktorstufen (Kruskal-Wallis Test)	Faktorstufe	Boniturnote zur Homogenität im Frühjahr (1-9), Median
Sorte	nein	Waldor	6
		Neusiedler Gelber Winter	5
Winterschutz	nein	Offen	5
		Vliesabdeckung	6
Anbaumethode	ja	Direktsaat*	2,5
		gezogene Jungpflanze	6
		Topfpflanze	6
* Die Direktsaat war bereits im Herbst inhomogen und schwach entwickelt			

Weitere Beobachtungen zum Anbaumethoden-Versuch

Nach dem Winter präsentierten sich die Salatpflanzen des nicht geschützten Versuchsteils mit sichtbaren Schäden und einer rückständigen Entwicklung gegenüber den Pflanzen unter der Vliesabdeckung (Abbildung 37). Vielfach waren die offen stehenden, jungen Salatpflanzen durch Auffrieren des Bodens stark geschädigt.

In der weiteren Entwicklung im Frühjahr waren die Salate unter der Vliesabdeckung gegenüber den nicht abgedeckten deutlich im Vorsprung wie Abbildung 38 sichtbar verdeutlicht. Dieser Effekt muss hauptsächlich der verfrühenden Wirkung des Vlieses während der Wachstumszeit im Frühjahr zugeschrieben werden. Der Entwicklungsvorsprung durch die Auflage betrug mindestens zwei Wochen. Zum Ende des Beobachtungszeitraumes Ende Mai waren auch die Salate ohne Winterschutz kurz vor der Erntereife.

Mit raschem Wuchs holten die im Herbst noch sehr rückständigen, direktgesäten Pflanzen unter Vliesschutz bis Ende Mai deutlich gegenüber den vorgezogenen Jungpflanzen auf (Abbildung 39).

Die Wirkung von Direktsaat und Jungpflanzenanzucht auf die Form der Wurzel zeigt Abbildung 40. Die deutliche Pfahlwurzelbildung bei einer Direktsaat ist sichtbar.

Topfpflanzen und gezogene Jungpflanzen zeigten im Vergleich zueinander keine offensichtlichen Unterschiede.



Abbildung 37: Pflanzenentwicklung zum 17. März, ohne Winterschutz (links) mit Vliesabdeckung (rechts)



Abbildung 38: Entwicklungsunterschiede zwischen den Parzellen mit und ohne Winterschutz (09. Mai)

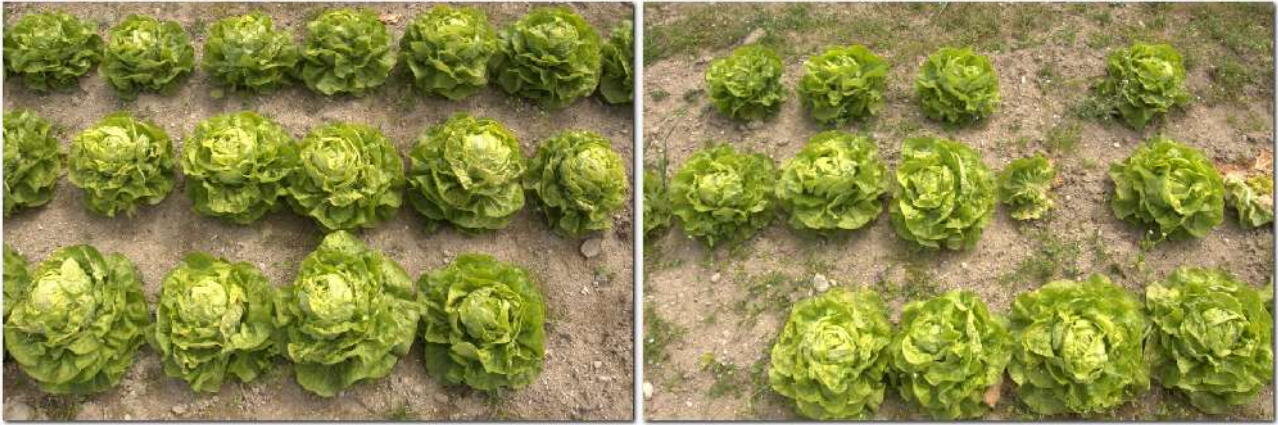


Abbildung 39: Entwicklung der Varianten im Anbaumethoden-Versuch, Topfpflanze (links), Direktsaat (rechts)



Abbildung 40: Wurzelentwicklung der drei Anbaumethoden mit deutlicher Pfahlwurzel bei der Direktsaat; Topfpflanze (links), gezogene Jungpflanze (mitte), Direktsaat (rechts)

6.2.4 Diskussion

Der Versuchsaufbau mit zwei Sorten, drei Anbaumethoden und den Varianten mit bzw. ohne Winterschutz sollte das Kultursystem Freiland-Salat-Überwinterung auf das Problem der Ausfälle über den Winter hin näher untersuchen. Der Standort wurde wegen seiner schlechten Überwinterungseigenschaften provokativ für den Versuch gewählt.

Die gewählten Sorten, denen unterschiedliche Winterhärten zugeschrieben werden, zeigten in diesem Jahr und an diesem Standort keine signifikanten Unterschiede bei der Überlebensrate. Lediglich eine geringere Blattanzahl bis zum Herbst konnte bei der Sorte 'Waldor' verzeichnet werden.

Große Unterschiede im Versuch waren beim Vergleich der Etablierungstechniken zu finden. Entgegen der Erwartung der Versuchsansteller entwickelte sich die Direktsaat im Freiland nur sehr langsam. Während die Varianten der gezogenen Jungpflanze und der Topfpflanze sich in der Entwicklung praktisch nicht unterschieden, stockte das Wachstum der Direktsaat stark. Gründe hierfür sind schwer zu finden, da das Saatbeet schon frühzeitig bereitet war und der Aufgang der Saat ähnlich schnell verlief wie bei den im Freien an geschützter Stelle vorgezogenen Pflanzen. Die Stickstoffversorgung der Fläche im Herbst mit etwa 60 kg N/ha in pflanzenverfügbarer Form schien ebenfalls ausreichend

für die junge Saat. Die trockene Witterung im Herbst könnte jedoch das Wachstum der Direktsaat eingebremst haben.

Die geringe Blattanzahl vor dem Winter und die inhomogenen Bestände im Frühjahr hängen bei der Direktsaat-Variante wohl stark von der schwachen Jugendentwicklung im Herbst ab. Die Überwinterungsraten der Saat waren geringer als bei Topf- und gezogenen Jungpflanze, jedoch darf der Vergleich nicht ohne ein Einbeziehen der deutlich schwächeren Entwicklung der Saat gesehen werden.

Hier treffen zwei in der Literatur oft genannte Hinweise aufeinander:

1. Direktsaaten überwintern meist besser als verpflanzte Salate und
2. kleine Pflanzen überwintern besser als große.

Die Ergebnisse widersprechen zwar den beiden Hypothesen, jedoch scheinen zu schwach entwickelte Pflanzen ebenfalls zu Auswinterungsschäden zu neigen.

Die Abdeckung der Salate mit Vlies zeigte keine Wirkung auf die Überlebensrate bei den gezogenen und Topfpflanzen. Für die Direktsaat jedoch brachte das Vlies positive Effekte.

6.2.5 Versuchskritik

Der Vergleich der Anbaumethoden im Versuch ist kritisch zu betrachten. Die schwache Entwicklung der Direktsaat im Freiland lässt vermuten, dass der Zeitpunkt für die Saat gegenüber der Voranzucht früher hätte erfolgen sollen. Die Größenunterschiede der Salate in den Varianten zu Beginn des Winters waren enorm, dass neben der Wirkung der Anzuchtmethode auch die Wirkung der Pflanzengröße in die Versuchsergebnisse mit einfluss.

Aussagen zu Versuchsergebnissen, die wie im vorliegenden Versuch, sehr stark von den Witterungsbedingungen über einen langen Zeitraum abhängen, beschränken sich stark auf die gegebenen Umweltbedingungen. Im betrachteten Winter war während der sehr kalten Periode stets Schnee als Isolator aufgelegt. Die Frosteinflüsse auf die Pflanzen waren somit stark gemildert.

Verlässliche Urteile zu den verschiedenen Verfahren sind nur unter Einbeziehen mehrerer Jahre und Standorte zu erwarten.

6.3 Sortensichtung

6.3.1 Ziel der Sichtung

Eine Auswahl geeigneter Salatsorten für die Überwinterung sollte in einer Sichtung untersucht werden. Ziel war es, die Sorten auf ihre Winterhärte zu testen und näher zu beschreiben. In Sortenporträts sollten die einzelnen Sorten mit ihren Eigenschaften vorgestellt werden.

6.3.2 Material und Methoden

6.3.2.1 Anlage

Die Sichtung wurde am Standort Schwabmünchen neben dem Sorten-Versuch gepflanzt. Jede der 64 Sorte sollte mit einer Anzahl von 30 Pflanzen in der Sichtung vertreten sein. Entsprechend des Anlageplanes im Anhang wurden die 64 Parzellen auf zwei nebeneinander liegende Beete aufgeteilt.

Verschiedene Herkünfte der gleichen Sorte wurden in aufeinanderfolgende Parzellen gepflanzt.

Tabelle 26 fasst in einem kurzen Steckbrief Informationen zur Anlage der Sichtung zusammen.

Tabelle 26: Steckbrief zur Sortensichtung

Sortensichtung

Aussaattermin:	19./20.09.11
Standort:	Schwabmünchen
Parzellengröße; Pflanzweite:	3,60 m ² (30 Pflanzen); 30 cm x 37,5 cm
Anzahl der Sorten:	64
<i>Salattypen:</i>	<i>Anzahl:</i>
Kopfsalate, rein grün bzw. mit schwacher Anthozyanfärbung	34
Kopfsalate, mit starker Anthozyanfärbung	13
Eissalate/kopfbildende Batavia	7
Romasalate	10

6.3.2.2 Sortenwahl

Neben den 10 im Sorten-Versuch aufgepflanzten Sorten, wurden weitere in einer Sichtung getestet. Aus einer Vielzahl zusammengetragener Saatgutproben verschiedener Herkünfte wurden 64 Sorten für das Screening ausgewählt.

Ziel sollte sein, sich ein Bild der Sorten und ihrer tendenziellen Überwinterungsfähigkeit zu verschaffen. Nach BECKER-DILLINGEN (1924) eignen sich auch einige Sommersalate zum Überwinterungsanbau. Deswegen wurden auch nicht speziell zur Überwinterung empfohlene Sorten in die Sichtung aufgenommen.

Für Untersuchungen historischer Sorten stellen Genbanken eine reichhaltige Resource dar. In den Datenbanken des IPK (Gatersleben, Deutschland) und des CGN (Wageningen, Niederlande) konnten viele in der Literatur genannte Sorten wiedergefunden werden und standen als Saatgutproben zur Verfügung.

Vereine zur Erhaltung der Vielfalt an Nutzpflanzenarten und -sorten wie der VEN (Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt, Deutschland) oder die Arche Noah (Sortenerhaltungsinitiative in Österreich) konnten Wintersalatsorten für die Untersuchungen beisteuern.

Unter den professionellen Saatgutproduzenten und Züchtern führen Sativa Rheinau (Schweiz) und Essem'Bio (Frankreich) ein breites Angebot an Salatsorten zur Freilandüberwinterung.

Weitere Herkünfte mit der entsprechenden Anzahl der untersuchten Sorten sind in Tabelle 27 gelistet.

Neben beschriebenen Wintersalatsorten sollten auch einige moderne Salatsorten in der Sortensichtung aufgepflanzt und überwintert werden. Insgesamt 7 Sorten der Zuchtbetriebe Rijk Zwaan, Vilmorin und Vitalis wurden dafür ausgewählt.

Eine Liste der Sorten ist im Kapitel 6.3.3 Ergebnisse auf Seite 113 zu sehen.

Tabelle 27: Herkünfte der Saatgutproben

Herkünfte	Adresse:	Anzahl der Sorten*
De Bolster	Oude Oenerweg 13, NL-8161 PL Epe	1
Sativa Rheinau	Klosterplatz 1, CH- 8462 Rheinau	6 (2)
Arche Noah-Sortenarchiv	Obere Straße 40, A-3553 Schiltern bei Langenlois	6
Austrosaat	Oberlaaerstr. 279, A-1232 Wien	3 (2)

Herkünfte	Adresse:	Anzahl der Sorten*
Anke Radtke, Dreschflegel	Rote Rübe, Kirchweg 1, 34260 Kaufungen	1
Rijk Zwaan	Werler Straße 1 D-59514 Welper	5
Rheinhard Lühring, Dreschflegel	Schatteburger Str. 25, D-26817 Rhaderfehn	1
Satimex	Groß Orden 19 D-06471 Quedlinburg	1
Vilmorin, Nickerson-Zwaan	Griewenkamp 2 D-31234 Edemissen	1
Vitalis, Enza Zaden	An der Schifferstadter Strasse D-67125 Dannstadt-Schauerheim	1
CGN (Centre for Genetic Resources, the Netherlands)	Droeendaalsesteeg 1, NL-6700 AA Wageningen	5
IPK (Leibniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung)	Corrensstraße 3 D-06466 Stadt Seeland, OT Gatersleben	20
Essem'Bio	Bois de Gajan "La Revanche", FR-32700 LECTOURE	10 (3)
MoravoSeeds	Mušlov 1701/4 CZ-692 01 Mikulov	1
Torseed	PL-87-100 Toruń, ul. Żółkiewskiego 35	1
VEN (Verein zur Erhaltung der Nutzpflanzenvielfalt)	Mondrianplatz 11, D-36041 Fulda	11
* gesamt in Sortensichtung und Sorten-Versuch, in Klammern: davon im Sorten-Versuch		

6.3.2.3 Standort

Die Sortensichtung wurde am Standort Schwabmünchen aufgepflanzt.

Nähere Informationen zum Standort siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.3.2.4 Meteorologische Beobachtungen im Versuchszeitraum

Siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.3.2.5 Jungpflanzenanzucht

Die Anzucht der Jungpflanzen für die Sortensichtung wurde wie im Sorten-Versuch in Multitopf-Platten durchgeführt (siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches).

In Erwartung schlechterer Keimraten und aufgrund einer begrenzten Anzuchtfläche wurden die Töpfe in Mehrfachkornablage besät und nach Aufgang bis auf eine Salatpflanze je Topf ausgedünnt.

6.3.2.6 Bodenvorbereitung und Pflanzung

Die Sichtung wurde am 23. und 24. Oktober gepflanzt.

Näheres zu Bodenvorbereitung und Pflanzung siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.3.2.7 Pflegemaßnahmen

Siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.3.2.8 Nährstoffversorgung, Düngung

Die Sortensichtung befand sich unmittelbar neben dem Sorten-Versuch in Schwabmünchen. Die Flächen wurden nicht gesondert beprobt. Die Nährstoffversorgung ist den Laborergebnissen des Sorten-Versuches zu entnehmen.

Näheres zu Nährstoffversorgung und Düngung siehe „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches.

6.3.2.9 Datenaufnahme: Messungen, Zählungen, Bonituren

Neben den festgehaltenen Überlebensraten der Sorten lag das Hauptaugenmerk auf der Beschreibungen der Sorten. Die Bonituren sind neben Literaturhinweisen in die Erstellung von Sortenportraits eingegangen.

Für die Sortenbeschreibung angewandte Boniturschemata sind den „Material und Methoden“ des Sorten-Versuches zu entnehmen.

6.3.2.10 Zeitlicher Ablauf (Protokoll)

Tabelle 28: Zeitlicher Ablauf der Sortensichtung

Datum	Tätigkeit
19./20.09.11	Aussaat für die Sortensichtung
30.09.11	Jungpflanzenanzucht ausgedünnt
08.10.11	Jungpflanzenanzucht zweite Ausdünnung
13.10.11	Pflanzbeetbereitung in Schwabmünchen
23./24.10.11	Pflanzung der Sortensichtung
30.10.11	Bodenproben 0-30 cm (Messung: NO_3^- und NH_4^+ , P_2O_5 , K_2O , pH)
25./26.11.11	Unkrautbekämpfung (mechanisch)

Datum	Tätigkeit
01./02.12.11	Zählung der Pflanzen pro Parzelle und Vliesauflage
03.03.12	Bodenproben von 0-30 und 30-60 cm (Messung: NO_3^- und NH_4^+)
16./17.03.12	Kopfdüngung; Zählen der Überlebenden
12./13.04.12	Abnahme der Vliese
17-19.04.12	Unkrautbekämpfung (mechanisch)
07.-27.05.12	Zeitraum der Bonituren in der Sortensichtung

6.3.3 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Sortensichtung sind in den Tabellen 29 und 30 aufgeführt. Die Tabellen enthalten sowohl die Boniturnoten, wie auch verbale Anmerkungen zur Beschreibung der Sorten.

In Kapitel 7 sind die Untersuchungsergebnisse in Sortenporträts übersichtlich zusammengefasst. Gleiche Sorten aus unterschiedlichen Herkünften sind in einem gemeinsamen Sortenporträt aufgeführt. Anmerkungen zum Spektrum der Sorten in Sichtung und Sorten-Versuch sind zu Beginn von Kapitel 7 zu finden.

Nahezu alle Sorten überwinterten ohne größere Ausfälle. Die Überlebensraten bewegten sich in der Regel zwischen 90 und 100%. 43 Sorten überwinterten ohne Ausfälle. Nur bei zwei Sorten vielen mehrere Pflanzen aus, wobei nicht davon auszugehen ist, dass die Verluste direkt auf Frosteinwirkung zurückzuführen sind.

Die modernen Kopfsalatsorten überwinterten ebenso erfolgreich wie klassische Wintersalatsorten.

Tabelle 29: Beurteilung der Sorten in der Sichtung, Teil 1: Boniturnoten

Sorte	Homo- genität :	Pflanzen- größe:	Kopf- bildung:	Kopf- festig- keit:	Kopf- form im Längs- schnitt:	Blatt- farbe:	Anthocyan- färbung	Blasig- keit:	Größe der Blasen:	Seiten- trieb- bildung:	Schossen im geprüften Anbau- zeitraum	Krank- heiten	Reife	Ausfall im Winter	ge- sichtete Pflanzen
Boniturnoten:	1-9	1-9	1-3	1-9	1-3	1-9	1-9	1-9	1-9	1-3	1-3	1-9	1-3		
Analena (Vitalis, enza zaden)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	früh	3,33%	30
Attraktion (LAC 1144) (IPK)	4	6	3	8	3	3	1	2	3	3	mittel	5	früh	0,00%	28
Bourgingnonne (Essem'Bio)	1	8	3	4	1	5	1	7	1	1	mittel	6	früh	0,00%	30
Brauner Winter (IPK)	6	3	3	8	2	5	4	4	3	1	mittel	6	früh	0,00%	30
Brauner Winter (VEN)	5	3	3	8	2	5	4	4	3	1	früh	8	früh	0,00%	18
Bronze Mignonette (Essem'Bio)	6	4	3	7	2	5	7	7	5	2	keine	2	mittel	0,00%	30
Brun de Gascogne (Essem'Bio)	7	8	-	-	-	7	5	5	5	3	Schossen der Seiten- triebe	7	mittel	3,33%	30
Chez-le-Bart (Sativa)	4	7	3	5	3	3	2	7	7	1	keine	7	mittel	3,33%	30
D'Hiver de Tremont (Wageningen)	3	5	3	5	2	5	3	7	5	1	mittel	8	mittel	0,00%	30
D'Hiver de Verieres (Wageningen)	7	5	3	6	2	5	1	2	3	3	spät	7	mittel	0,00%	30
De Pologne (Essem'Bio)	4	5	3	7	2	5	1	5	7	3	keine	5	früh	0,00%	30
Fabietto (RZ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	früh	3,33%	30
Forellen Großer Bunter (LAC 6) (IPK)	5	5	3	6	1	5	5	4	3	3	mittel	5	früh	0,00%	30
Forellensalat (Arche Noah)	5	3	3	7	2	7	4	3	3	1	keine	1	mittel	0,00%	28
Gelber Winterkönig (LAC 494) (IPK)	6	5	3	6	2	3	3	5	5	2	mittel	5	früh	0,00%	30
Gelber Winterkönig (VEN)	7	5	3	6	3	3	3	5	5	2	mittel	5	früh	0,00%	25
Gisela (RZ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mittel	0,00%	30
Glatter Wintersalat v. Schwarzen Meer (VEN)	8	7	2	1	1	7	1	4	3	1	keine	7	spät	0,00%	29
Goldforellen, LAC 38 (IPK)	5	3	3	5	1	3	5	3	1	1	keine	3	mittel	0,00%	30
Goutte de Sang (Essem'Bio)	5	6	3	3	2	7	3	5	5	1	keine	3	spät	0,00%	30
Graffiti BRP 30191 (Vilmorin)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	mittel	36,67%	30
Jesenska Salata (Arche Noah)	6	5	3	5	1	5	5	5	5	1	mittel	3	früh	3,45%	29
La Brillante (Essem'Bio)	1	6	3	6	3	5	1	8	1	1	keine	2	spät	0,00%	30

Sorte	Homo- genität :	Pflanzen- größe:	Kopf- bildung:	Kopf- festig- keit:	Kopf- form im Längs- schnitt:	Blatt- farbe:	Anthocyan- färbung	Blasig- keit:	Größe der Blasen:	Seiten- trieb- bildung:	Schossen im geprüften Anbau- zeitraum	Krank- heiten	Reife	Ausfall im Winter	ge- sichtete Pflanzen
<i>Boniturnoten:</i>	1-9	1-9	1-3	1-9	1-3	1-9	1-9	1-9	1-9	1-3	1-3	1-9	1-3		
Lattuga Romana Verde d'Inverno a Costa Rossa (LAC 728) (IPK)	4	5	-	-	-	9	4	5	3	2	keine	7	spät	0,00%	30
Lattuga Romana verde di Inverno (LAC 1061) (IPK)	4	5	-	-	-	7	1	5	1	1	keine	7	spät	3,33%	30
Maikönig (Salata Krolowa)	5	3	3	5	2	3	2	7	5	1	keine	4	früh	3,33%	30
Merveille d'Hiver (Essem'Bio)	7	6	3	7	2	3	1	3	3	2	mittel	7	früh	0,00%	29
Merveille de 4 saison (Sativa)	4	8	3	4	1	1	9	9	9	3	mittel	5	früh	7,14%	28
Mombacher Winter (VEN)	6	5	3	3	2	3	1	3	5	3	keine	5	früh	7,69%	13
Nansen Winter (LAC 422) (IPK)	8	5	3	4	1	7	1	8	3	2	mittel	6	mittel	3,33%	30
Norden (LAC 598) (IPK)	7	3	3	8	2	7	1	6	3	1	spät	7	früh	10,00%	30
Reichenauer Winter (Wageningen)	6	7	3	3	3	5	3	5	5	1	mittel	6	mittel	0,00%	30
Romaine Rouge d'Hiver (Wageningen)	7	5	1	1	-	3	9	1		1	mittel	5	spät	0,00%	30
Römersalat v. Schwarzen Meer (VEN)	4	7	1	-	-	7	1	9	7	3	mittel	7	mittel	0,00%	30
Roter Butterhüpfel (Arche Noah)	8	4	3	5	2	5	9	5	5	1	mittel	2	mittel	0,00%	30
Roter Winter (VEN)	7	8	3	4	1	5	5	7	9	3	mittel	7	früh	0,00%	30
Rouge a Pomme dure d'hiver (Wageningen)	7	5	3	3	2	3	5	5	5	1	mittel	6	mittel	0,00%	15
Rougette Montpellier (LAC 954) (IPK)	6	3	3	9	1	7	7	5	5	1	früh	9	früh	0,00%	30
Rudetova Salata (Arche Noah)	6	7	3		1	7	3	4	5	1	keine	1	spät	0,00%	30
Rujano (RZ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	früh	0,00%	30
Saint Antoine (Essem'Bio)	1	7	3		2	1	5	9	5	2	keine	4	mittel	3,33%	30
Salat aus Jaskovo, Sa 178 (Arche Noah)	8	7	3	3	3	5	3	7	7	3	mittel	5	mittel	0,00%	29
Santoro (RZ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	früh	3,33%	30
St. Marthe (VEN)	7	5	3	2	1	9	2	3	1	3	keine	3	spät	0,00%	29
Torpedo (RZ)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	früh	0,00%	30
Tremont (Sativa)	6	7	3	3	2	7	3	7	5	1	keine	4	spät	0,00%	13
Trocadero (LAC 128) (IPK)	1	7			1	5	3	2	3	3	keine	9	spät	7,14%	28
Unikum (Austosaat)	7	7	3	2	3	5	3	9	7	2	spät	3	mittel	3,33%	30
Winter Altenburger (IPK)	4	3	3	7	3	3	3	3	5	2	spät	6	früh	0,00%	26

Sorte	Homo- genität :	Pflanzen- größe:	Kopf- bildung:	Kopf- festig- keit:	Kopf- form im Längs- schnitt:	Blatt- farbe:	Anthocyan- färbung	Blasig- keit:	Größe der Blasen:	Seiten- trieb- bildung:	Schossen im geprüften Anbau- zeitraum	Krank- heiten	Reife	Ausfall im Winter	ge- sichtete Pflanzen
<i>Boniturnoten:</i>	1-9	1-9	1-3	1-9	1-3	1-9	1-9	1-9	1-9	1-3	1-3	1-9	1-3		
Winter Altenburger (VEN)	6	3	3	7	3	3	3	3	5	1	keine	6	früh	0,00%	25
Winter Butterkopf (LAC 1168) (IPK)	5	5	3	7	2	5	1	3	5	3	keine	7	früh	3,57%	28
Winter Butterkopf (LAC 25) (IPK)	4	5	3	5	2	3	1	3	7	3	mittel	8	früh	3,33%	30
Winter Butterkopf LAC 24 (VEN)	5	5	3	7	2	5	4	3	5	1	keine	4	früh	0,00%	15
Winter Eisenkopf (LAC 33) (IPK)	2	5	2	5	1	5	1	7	3	3	mittel	7	früh	0,00%	30
Winter Eisenkopf (VEN)	5	5	2	5	1	5	1	7	5	3	früh	7	früh	0,00%	21
Winter Maiwunder (LAC 26) (IPK)	6	5	3	5	2	5	1	4	5	2	mittel	5	früh	0,00%	30
Winter Maiwunder (LAC 645) (IPK)	-	7	-	-	-	7	2	7	7	1	vor Reife	3	---	3,33%	30
Winter Maiwunder (VEN)	6	5	3	4	2	5	1	4	5	2	mittel	5	mittel	0,00%	24
Winter Nansen (LAC 28) (IPK)	5	5	3	7	2	5	1	5	5	2	keine	5	früh	0,00%	30
Winter Riesenmaiwunder (LAC 29) (IPK)	5	5	3	5	2	5	1	5	5	1	keine	5	mittel	0,00%	25
Winter-Lattich (Sativa) [<15 Stk.]	8	5	3	9	1	7	1	7	3	1	keine	7	mittel	9,09%	11
Wintersalat (Dreschflegel, A. Radtke)	7	6	3	5	2	5	5	5	5	1	mittel	3	früh	0,00%	29
Zimska Salata Zupanja (Arche Noah)	6	7	3	4	3	5	1	3	5	3	spät	3	früh	0,00%	30
Zwart Duits (De Bolster)	3	7	3	5	3	5	1	5	5	3	spät	4	früh	37,93%	29

Tabelle 30: Beurteilung der Sorten in der Sichtung, Teil 2: Verbale Beschreibungen

Sorte	Abweicher	Blattform/-kräuselung:	Anthozyanverteilung:
<i>Bonitur</i>	<i>verbal</i>	<i>verbal</i>	<i>verbal</i>
Analena (Vitalis, enza zaden)	-	-	-
Attraktion (LAC 1144) (IPK)	-	sehr breites Blatt, nur etwa zur Hälfte reichende Mittelrippe, glatter Rand, starke Wellung	-
Bourgingnonne (Essem'Bio)	Unterschiedliche Typen, die sich in Ausprägung der Blasigkeit und Kopfbildung unterscheiden	sehr breit, nierenförmig, glattrandig, stärkere Wellung	-
Brauner Winter (IPK)	-	breitrundes Blatt mit leichter Wellung des Blattrandes und strker Wellung an der Mittelrippe	Blattränder getuscht vor allem Kopfdeckblätter, Flecken
Brauner Winter (VEN)	-	breitrundes Blatt mit leichter Wellung des Blattrandes und strker Wellung an der Mittelrippe	Blattränder getuscht vor allem Kopfdeckblätter, Flecken
Bronze Mignonette (Essem'Bio)	vereinzelt variation in Blasigkeit und Farbe	rund bis breitrundes Blatt, mittlere Wellung, hochstehende Faltung an der Mittelrippe	Blattränder überlaufen und weiter Innen auf Blasen
Brun de Gascogne (Essem'Bio)	Ein deutlicher Abweicher ohne Blasen und weniger Anthozyan	länglich, feine Wellung des Blattrandes, sehr kantige ausgeprägte Mittelrippe	Herzblätter zur Hälfte rot, Rest wenig verwaschen gefärbt
Chez-le-Bart (Sativa)	variationen in Intensität und Größe der Blasen	sehr breite, breitrunde, gewellte Blätter, an Mittelrippe sehr stark eingefaltet	Blattränder getuscht
D'Hiver de Tremont (Wageningen)	-	breitrundes Blatt, wenige, große Wellen am Blattrand	wie Winterkönig, Blattränder getuscht und Flecken
D'Hiver de Verieres (Wageningen)	-	sehr glattes Blatt, rund bis breitrund	-
De Pologne (Essem'Bio)	Unterschiedliche Kopfformen	sehr breitrundes Blatt, kräftige Faltung an der Mittelrippe, schwach gewellter Blattrand	-
Fabietto (RZ)	-	-	-
Forellen Großer Bunter (LAC 6) (IPK)	-	rund bis breitrund, kräftige Raffung an Mittelrippe, mittlere Wellung des Blattrandes	unregelmäßige Flecken unterschiedlicher Größe, Kopfdeckblätter am Rand getuscht
Forellensalat (Arche Noah)	ein extremer Ausreißer (vermtl. Saatgut)	stärkere Wellung des Blattrandes, grobe Faltungen an der Mittelrippe, sehr breitrund, nierenförmig	unregelmäßige Flecken unterschiedlicher Größe, Kopfdeckblätter am Rand getuscht
Gelber Winterkönig (LAC 494) (IPK)	-	breitrunde Blätter mit schmaler Mittelrippe, dort gewellt	Blattränder getuscht, Flecken
Gelber Winterkönig (VEN)	-	breitrunde Blätter mit schmaler Mittelrippe, dort gewellt	Blattränder getuscht, Flecken
Gisela (RZ)	-	-	-
Glatter Wintersalat v. Schwarzen Meer (VEN)	zwei mit veränderter Blattform	Blattrand glatt, nach unten unregelmäßig gezählter, Blattrand zurückgebogen, an Mittelrippe leicht aufgewölbt	-
Goldforellen, LAC 38 (IPK)	-	breit bis rund, ausgeprägte Wellung, an der Mittelrippe kräftige Faltung	unregelmäßige Flecken unterschiedlicher Größe, Kopfdeckblätter am Rand getuscht
Goutte de Sang (Essem'Bio)	-	feine Buchtung des Blattrandes, sehr breite Mittelrippe, feine Wellung	Flecken unregelmäßig verteilt

Sorte	Abweicher	Blattform/-kräuselung:	Anthozyanverteilung:
<i>Bonitur</i>	<i>verbal</i>	<i>verbal</i>	<i>verbal</i>
Graffiti BRP 30191 (Vilmorin)	-	-	-
Jesenska Salata (Arche Noah)	-	sehr breit, nierenförmig, starke Faltung an der Mittelrippe, glattrandig, stärker gewellt	Äußeres Drittel überlaufen, weiter Innen auf Blasen
La Brillante (Essem'Bio)	Unterschiedliche Typen: Eissalat-Typ der deutlich kopft und Schnittsalat/bzw. Romatyp der keinen sichtbaren Kopf bildet	sehr breite Mittelrippe, ausgefranter Blattrand, starke Wellung	-
Lattuga Romana Verde d'Inverno a Costa Rossa (LAC 728) (IPK)	Mischung von zwei Typen	längliches Blatt nach unten nicht verjüngend, kräftige Mittelrippe	Blätter überlaufen
Lattuga Romana verde di Inverno (LAC 1061) (IPK)	-	feine Zähnung am Blattrand zum Blattgrund stärker werdend, sehr kräftige Mittelrippe, längliche Form nach unten verjüngend	-
Maikönig (Salata Krolowa)	-	breitrund, Rand leicht gewellt	Blattränder getuscht
Merveille d'Hiver (Essem'Bio)	-	sehr breite Blätter, nierenförmig, stärkere Faltung an der Mittelrippe, schwache Wellung	-
Merveille de 4 saison (Sativa)	-	breitrund, glattrandig	fast gesamtes Blatt gefärbt
Mombacher Winter (VEN) [<15Stk.]	-	sehr breites, breit rundes Blatt, leicht gewellter Blattrand, an der Mittelrippe Einfaltungen	-
Nansen Winter (LAC 422) (IPK)	-	hohes, rautenförmiges Blatt mit starker innenseitig gekielter Mittelrippe	-
Norden (LAC 598) (IPK)	-	sehr breit nierenförmig, an der Mittelrippe extrem gerafft/gefaltet, Blattrand wenig gewellt	-
Reichenauer Winter (Wageningen)	-	herzförmig bis breit rund, wenige große Wellen am Blattrand	Ränder getuscht, Flecken
Romaine Rouge d'Hiver (Wageningen)	-	hocheliptisches, sehr glattes Blatt, nahezu keine Wellung	fast komplettes Blatt gefärbt
Römersalat v. Schwarzen Meer (VEN)	Abweicher in Blattform 1x	kräftige Wellung, aufgefächertes Blatt, sehr breit auslaufende Mittelrippe	-
Roter Butterhäupfl (Arche Noah)	-	rund bis breit eliptisches Blatt mit glattem Rand, geringe Wellung des Blattrandes	fast bis ins Herz flächig
Roter Winter (VEN)	-	rund bis breit rund, glatter Rand, mittlere Wellung, stärkere Faltung zur Mittelrippe	Blasig über das Blatt verteilt und Ränder
Rouge a Pomme dure d'hiver (Wageningen)	-	sehr breites bis breit rundes Blatt mit schwacher Wellung	Kopfdeckblätter rot getuscht, rotbraune Färbung auf Blasen konzentriert
Rougette Montpellier (LAC 954) (IPK)	-	Mittelrippe sehr breit im Ansatz bis zur Spitze auslaufend, nierenförmiges Blatt, sehr stark gefaltet	wie Baquieu, weit bis zum Inneren gefärbt
Rudetova Salata (Arche Noah)	ein deutlicher Abweicher ohne Ähnlichkeit	ausgefranter Blattrand, verkehrt-eiförmig bis längliche Blätter, kaum gewellt	Flecken unregelmäßig verteilt
Rujano (RZ)	-	-	-
Saint Antoine (Essem'Bio)	varianten in Kopfbildung und Anthozyanintensität	Blattrand stark gewellt, ein ausgefranter Blattrand, Form rautenförmig	von Rand bis Mitte überlaufen, auf Blasen

Sorte	Abweicher	Blattform/-kräuselung:	Anthozyanverteilung:
<i>Bonitur</i>	<i>verbal</i>	<i>verbal</i>	<i>verbal</i>
Salat aus Jaskovo, Sa 178 (Arche Noah)	-	sehr breit auslaufende Mittelrippe, feine Wellung und Buchtung des Blattrandes	Flecken unregelmäßig verteilt
Santoro (RZ)	-	-	-
St. Marthe (VEN)	-	hocheliptische lange Blätter, zum Blattgrund löwenzahnartig gezähnt, feine Wellung des Blattrandes	Äußerste Blattränder gefärbt
Torpedo (RZ)	-	---	---
Tremont (Sativa)	-	kreisrunde bis breitrunde, stark gekräuselte Blattränder, in Richtung der Blattnervatur gefaltet	unregelmäßige Flecken
Trocadero (LAC 128) (IPK)	-	Schmal-verkehrt-eiförmiges Blatt, sehr starke Mittelrippe	Blattränder getuscht, Herzblätter überlaufen
Unikum (Austosaat)	-	sehr breit auslaufende Mittelrippe, breit aufgefächerte Blätter, feine Wellung und Kräuselung des Blattrandes	unregelmäßige Flecken
Winter Altenburger (IPK)	-	breitelliptisches Blatt mit kurzer Mittelrippe	Blattränder getuscht, Flecken
Winter Altenburger (VEN)	-	breitelliptisches Blatt mit kurzer Mittelrippe	Blattränder getuscht, Flecken
Winter Butterkopf (LAC 1168) (IPK)	-	breit rundes glattrandiges Blatt	-
Winter Butterkopf (LAC 25) (IPK)	-	Breit-elliptisches, glattrandiges Blatt	-
Winter Butterkopf LAC 24 (VEN)	-	breit rundes glattrandiges Blatt, Wellung/Faltung an der Mittelrippe	Blattränder getuscht, Flecken
Winter Eisenkopf (LAC 33) (IPK)	-	breites, nahezu rechteckiges, glattrandiges Blatt etwas höher gebaut als die Herkunft des VEN	-
Winter Eisenkopf (VEN)	-	breites, nahezu rechteckiges, glattrandiges Blatt	-
Winter Maiwunder (LAC 26) (IPK)	-	breit rundes, oben glattrandiges, im unteren Rand leicht gezähntes Blatt	-
Winter Maiwunder (LAC 645) (IPK)	ungleichmäßig, verschiedene Typen	trapezförmige bis ampferartige, glatte bis gewellte Blätter an einer Pflanze	Blattränder unregelmäßig überlaufen
Winter Maiwunder (VEN)	-	breit rundes, oben glattrandiges, im unteren Rand leicht gezähntes Blatt	-
Winter Nansen (LAC 28) (IPK)	-	breit rundes, stark gewelltes, teils eingefaltetes Blatt	-
Winter Riesenmaiwunder (LAC 29) (IPK)	-	sehr breites, breit rundes, recht stark gewelltes Blatt	-
Winter-Lattich (Sativa) [<15 Stk.]	-	sehr starke Mittelrippe, Umblätter breiter, jedoch insgesamt eher länglich	-
Wintersalat (Dreschflegel, A. Radtke)	-	rund bis breitrund, rautenförmig, ausgeörrägte Faltung an der Mittelrippe, Blattrand glatt	Blattränder weit überlaufen und auf Blasen
Zimska Salata Zupanja (Arche Noah)	-	breitrunde Form, glatter Rand, grob gewellter Blattrand	-
Zwart Duits (De Bolster)	-	sehr breit nierenförmig, glattrandig, geringe Wellung,	-

7 Sortenporträts

Die nachfolgenden Sortenporträts basieren auf den Ergebnissen des Sorten-Versuches und der Sortensichtung. Literaturhinweise ergänzen die Steckbriefe.

Im Sorten-Versuch wurden 10 und in der Sichtung 64 Sorten untersucht.

Aufgeteilt in vier Salat-Gruppen, ergibt sich folgende Verteilung der Sorten:

<i>Salat-Gruppe</i>	<i>Sichtung</i>	<i>Sorten-Versuch</i>
Kopfsalate , rein grün bzw. mit schwacher Anthozyanfärbung	34	6
Kopfsalate , mit starker Anthozyanfärbung	13	3
Eissalate /kopfbildende Bataviasalate	7	1
Romasalate	10	-

Neben einer großen Zahl Kopfsalate ohne, beziehungsweise mit einer schwachen Rotfärbung, wurden auch einige stark anthozyangefärbte Kopfsalate angebaut. Interessant zeigten sich daneben auch Salate aus der Gruppe der Eis- und kopfbildenden Bataviasalate sowie der Romasalate.

Für eine hausgärtnerische Nutzung sind nahezu alle der angebauten Salate interessant.

Ein erwerbsgärtnerischer Anbau fordert von den Sorten eine möglichst hohe Homogenität und geringe Krankheitsanfälligkeit. Daneben kann im Fall der Überwinterung auch eine frühzeitige Reife wichtig sein.

Recht homogene und gesunde Sorten mit einer frühen bis mittleren Reife waren 'Baquieu' (Essem'Bio), 'Bronze Mignonette' (Essem'Bio), 'Winterkönig' (Austroaat), 'Jesenska Salata' (Arche Noah), 'Roter Butterhäuptl Maribor' (Arche Noah), 'Zimska Salata Zupanja' (Arche Noah), 'Wintersalat' (Dreschflegel, Radtke A.) und 'Unikum' (Austroaat).

Auch später reifende Sorten wie 'St. Marthe' (VEN), '(De) Tremont' (Sativa sowie Essem'Bio) oder 'Rudetova Salata' (Arche Noah) waren äußerst gleichmäßig und gesund.

Viele Sorten der Sichtung und des Sorten-Versuches haben durchaus interessante Eigenschaften und das Potential für eine marktgärtnerische Kultur, waren jedoch unter den Prüfbedingungen inhomogener oder krankheitsbefallener. Teilweise können Typengemische bei den getesteten Sorten vermutet werden. Eine gezielte Selektions- und Züchtungsarbeit - beim Selbstbefruchter Salat – könnte bei diesen Sorten binnen weniger Jahre Erfolg zeigen. Der potentielle Krankheitsdruck (vornehmlich Falscher Mehltau) am

Standort Schwabmünchen war groß. In der Nähe der Versuchsfläche überwinterte Spinat und auf der Versuchsfläche selbst stand als Vorkultur bereits Salat. Der teilweise starke Krankheitsbefall bei einigen Sorten muss sich in weiteren Anbauversuchen nicht bestätigen.

Unzweifelhaft ist, eine konkrete Sortenempfehlungen basierend auf einem Test-Anbau nicht möglich. Klar wird jedoch, dass viele Sorten potentiell im Freiland überwintert werden können und auf einige ungewöhnliche Form- und Farbalternativen zum heutigen Salatsortiment existieren.

Moderne Sorten

In der Sichtung wurden auch einige moderne Kopfsalatsorten angepflanzt.

Entgegen aller Erwartungen kamen die Sorten mit Ausnahme von 'Graffiti' gut durch den Winter. Ihre Entwicklung im Frühjahr war jedoch nicht schneller als die der klassischen Wintersalate.

Im Vergleich zu ihnen, zeichnen sich die modernen Sorten durch deutlich derbere Blätter und späteren Kopfschluss aus. Die Blattschichtung war insgesamt auch eher locker.

Auf Bonituren der modernen Sorten wurde verzichtet. Allein die tendenzielle Winterhärte der Sorten lag im Blickfeld der Untersuchung dieser Sorten.

Abbildungen 41 bis 47 zeigen Aufnahmen von Beispielsköpfen der modernen Sorten.



Abbildung 41: 'Rujano' (Rijk Zwaan)



Abbildung 42: 'Gisela' (Rijk Zwaan)



Abbildung 43: 'Graffiti' ex. BRP.30191 (Vilmorin/Nickerson Zwaan)



Abbildung 44: 'Torpedo' (Rijk Zwaan)



Abbildung 45: 'Santoro' (Rijk Zwaan)



Abbildung 46: 'Fabietto' (Rijk Zwaan)



Abbildung 47: 'Analena' (Vitalis)

'Attraktion'

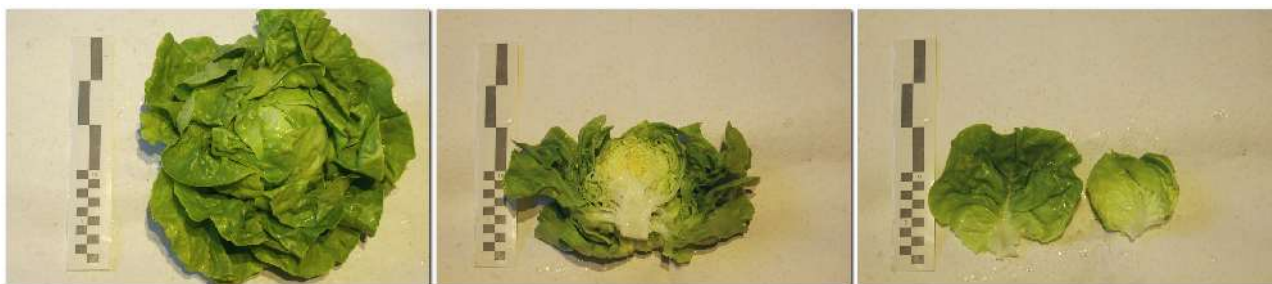


Abbildung 48: 'Attraktion' LAC 1144 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Sans rivale à graine blanche', 'White Boston', 'Bohemia', 'Attractie', 'Unrivalled' und viele weitere (RODENBURG 1960)
Verfügbarkeit	IPK, Samenhandel für Hobby-Gärtner
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	um 1890 von Vilmorin eingeführt, anthocyanfreier Findling in 'Trocadéro à graine blanche' (Lorhois) (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Folgesorte für 'Maikönig', mittelspät schossend, gute, feste und ansprechende Köpfe, innen sehr zart, deshalb guter Absatz (REINHOLD 1953) Glattes Blatt, Blattrand recht stark gewellt, Kopf fest und gut schließend, wenig anfällig für Blattranden, anfällig für Mehltau und Salatmosaik, Farbe hellgraugrün, geeignet für jeden Freilandanbau insbesondere Sommerkultur (RODENBURG 1960). Auch beschrieben in HAHN (1955)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgroße, hellgrüne Pflanzen mit festem Kopf und dichter Blattschichtung, Blattränder wellig.
Besonderheiten der Sorte	zartes Innenblatt, starker Buttercharakter
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel bis groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest bis sehr fest

Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch
Blattform	sehr breites Blatt; Mittelrippe reicht nur bis zur Mitte des Blattes; starke Wellung des Blattrandes
Blasigkeit	fehlend bis gering
Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	350-400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	sehr zarte Innenblätter und gut schließender Kopf mit starkem Buttercharakter
Schwierigkeiten	laut Literatur mehltauanfällig, im Aussehen gewöhnlicher grüner Kopfsalat.



Abbildung 49: 'Attraktion' LAC 1144 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Baquieu'



Abbildung 50: 'Baquieu' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt vielleicht 'Erstling', siehe auch Sortengeschichte
Verfügbarkeit	Essem'Bio, Sativa
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	unklar, Essem'Bio gibt als Synonym die Sorte 'Erstling' an. Bei RODENBURG (1960) gehört 'Èrstling' zur Prémice-Gruppe ('Prémice') die auf eine Erfurter Landsorte zurückgehe, sie ist jedenfalls anthocyanfrei. Auch GUNILLA LISSEK-WOLF ET AL. (2006) beschreiben den in ihrem Abauversuch getesteten 'Erstling' als grünen Kopfsalat mit kleinem Kopf Im Praktischen Ratgeber wird 1896 von 2 Seiten über 'Erstling' berichtet; ein Schreiber behauptet die Sorte sei von 'Brauner Trotzkopf' abgeleitet, das würde die Anthocyanfärbung erklären. (KRUSCHINSKI 1896) HAHN 1955 führt 'Erstling' unter den Wintersorten
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Essem'Bio beschreibt die Sorte als gegenüber Kälte besonders widerstandsfähig. Die Köpfe seien klein und rot.

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten-Versuch)
Kurzbeschreibung	Kleiner, rot gefärbter und sehr fester Kopfsalat
Besonderheiten der Sorte	Kopffestigkeit
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	klein
Kopfbildung	geschlossenener Kopf

Kopffestigkeit	sehr fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	breitrundes Blatt mit mittlerer Faltung an der Mittelrippe
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	stark; am Rand flächig, weiter innen auf Blasen dunkelrot gefärbt
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	gering bis mittel; unterste Umblätter häufig am Rand verbräunt und abgestorben, sonst gesund

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	94,00 % (+/- 2,92 %)				
Ausfälle im Winter	0,9 % (+/- 0,9 %)				
Erntevertelung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	47%	36%	16%	0%	1%
Kopfgewicht (vermarktbarer Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	197 g (+/- 28,6 g)				

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	Schöne Optik, gute Gesundheit, hohe Ausbeute, potentiell hoher Ertrag
Schwierigkeiten	Seitentriebbildung, klein



Abbildung 51: "Baquieu" (Essem'Bio), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Bourguignonne'



Abbildung 52: 'Bourguignonne' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Grosse blonde d'hiver', 'Grosse blonde d'hiver Bourguignonne'
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	Schon 1883 im "Les Plantes Potagères" genannt. (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Gelbgrüne massenwüchsige Pflanzen mit großem, mäßig festem ziemlich gut schließendem Kopf. Blattoberfläche stark blasig und glänzend, Blattrand stark gewellt. Anfällig für Randen. In Frankreich Frühanbau mit überwinterten Jungpflanzen (RODENBURG 1960), ähnliche Beschreibung in (VILMORIN 1925) dort Pflanzendurchmesser mit 30-35 cm angegeben

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Sehr große, hell- bis mittelgrüne Pflanzen mit fester Schichtung der Umblätter. Kopfentwicklung eher spät und nicht einheitlich. Herkunft macht den Eindruck eines Sortengemisches.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	sehr gering
Abweichungen	unterschiedliche Typen, die sich in Ausprägung der Blasigkeit und Kopfbildung unterscheiden
Pflanzengröße	groß bis sehr groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf

Kopffestigkeit	locker bis mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	sehr breit, nierenförmig; glattrandig; stärkere Wellung des Blattes
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	sehr klein
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	fehlend bis gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel bis stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	400-500g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schwere Köpfe
Schwierigkeiten	Blattranden; sehr uneinheitlich, bedarf weitere Selektionen



Abbildung 53: 'Bourguignonne' (Essem'Bio) links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Brauner Winter' / 'Brune d'hiver'



Abbildung 54: 'Brune d'hiver' (Sativa)



Abbildung 55: 'Brauner Winter' LAC 80 (IPK Gatersleben)



Abbildung 56: 'Brauner Winter' LAC 80 (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Brune d'hiver', 'Passion brune'
Verfügbarkeit	Sativa, VEN, IPK, Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Sativa, VEN, IPK
Sortengeschichte	1856 bei Vilmorin erstmals erwähnt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Rotbrauner, eher kleiner Salat mit mäßig festem, mäßig schließendem Kopf. Blatt etwas blasig, schosst bei

zunehmender Tageslänge schnell. Es existieren mehrere Typen die sich im Grad der Braunfärbung und ihrer Schoßneigung unterscheiden (RODENBURG 1960)
 Mittelfrüh, klein, gering blasig. Im Wuchs ähnlich 'Winter Altenburger', aber kleiner mit hochrundem Kopf: Farbe stumpfmoosgrün mit kräftiger Sprenkelung. Kopfmittle violett getuscht, mittelfest, nicht ganz gedeckt scließend, ziemlich winterhart (REICHSVBERBAND DER PFLANZENZUCHT 1942)

Nähere Beschreibung

Herkunft	'Brune d'Hiver' (Sativa)	'Brauner Winter' (IPK) und 'Brauner Winter' (VEN)	
Anzahl gesichteter Pflanzen	270 (Sorten-Versuch)	30 und 18 (Sichtung)	
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer Salat mit starker Anthocyanbildung, lockerem Kopf und früher Schoßneigung	Kleiner Salat mit braunroten Blatträndern und festem Kopf, starke Anfälligkeit für Randen	
Besonderheiten der Sorte	-	-	
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch	mittel	
Abweichungen	-	-	
Pflanzengröße	mittel	klein	
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf	
Kopffestigkeit	locker	fest bis sehr fest	
Kopfform im Längsschnitt	rund	rund	
Blattform	breitelliptisch, Blattrand glatt und schwach gewellt	breit rundes Blatt mit leichter Wellung des Blattrandes und starker Wellung an der Mitterippe	
Blasigkeit	gering	gering bis mittel	
Größe der Blasen	mittel	klein	
Blattfarbe	hellgrün	mittelgrün	
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel, am Blattrand flächige Rotfärbung weiter innen vor allem auf Blasen verteilt	gering bis mittel, Blattränder rot getuscht, vor allem Kopfdeckblätter	
Erntereife	früh	früh	
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	früh	mittel	früh
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering	nicht vorhanden/sehr gering	
Samenfarbe	weiß	weiß	

Krankheitsbefall	gering bis mittel	mittel bis stark	stark bis sehr stark
------------------	-------------------	------------------	----------------------

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe	ca. 75 %		-		
Ausfälle im Winter	6,2 % (+/- 7,1 %)		beide keine		
Ernteverteilung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	53%	23%	25%	--	--
Kopfgewicht (vermarktbare Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	220 g (+/- 64,8 g)		Durchschnittsgewicht etwa 250 g		

Hinweise für den Marktgärtner (Herkunft: Sativa)

Chancen	recht frühe Entwicklung, schöne Farbe
Schwierigkeiten	frühes Schossen

Abweichende Typen (IPK und VEN)

Chancen	recht frühe Entwicklung, feste Köpfe
Schwierigkeiten	starkes Randen, Optik durch Braunfärbung ungewohnt



Abbildung 57: 'Brune d'hiver' (Sativa), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember



Abbildung 58: 'Brauner Winter' (IPK, Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Bronze Mignonette'



Abbildung 59: 'Bronze Mignonette' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Green Mignonette' wird als ähnlich ohne Anthocyan beschrieben (RODENBURG 1960)
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	1895 in den USA von Peter Henderson eingeführt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	RODENBURG (1960) beschreibt unter 'Mignonette' eine spät schossende, früh reifende, rotbraune Eissalatsorte, die für tropische Gebiete geeignet sei. Die Beschreibung passt nicht auf die von uns angebaute Herkunft. Verschiedene Saatgutkataloge zeigen aber Bilder von ähnlichen Pflanzen wie die getesteten.

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Eher kleiner, rot überlaufener und stark blasiger Kopfsalat mit festem Kopf
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	vereinzelt Variation in Blasigkeit und Farbintensität
Pflanzengröße	klein bis mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest
Kopfform im Längsschnitt	rund

Blattform	rundes bis breitrundes Blatt mittlerer Wellung mit hochstehender Faltung an der Mittelrippe
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	stark; Blattränder überlaufen, weiter innen auf Blasen konzentriert
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	sehr gering bis gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300-350g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schöne Färbung, schosstolerant und gesund
Schwierigkeiten	



Abbildung 60: 'Bronze Mignonette' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Brune de Gascogne'



Abbildung 61: 'Brune de Gascogne' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Wird beim Verkäufer als sehr winterharte, rot gefleckte braun-grüne Sorte mit lockerem Kopf beschrieben. [19]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Ungewöhnlich wirkender, grün-roter, sehr großer Salat ohne Kopfbildung.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	ein deutlicher Abweicher, der keine Blasen und deutlich geringere Rotfärbung aufwies
Pflanzengröße	groß bis sehr groß
Kopfbildung	-
Kopffestigkeit	-
Kopfform im Längsschnitt	-
Blattform	länglich; feine Wellung des Blattrandes; sehr kantige, ausgeprägte Mittelrippe
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; Herzblätter zur Hälfte rot gefärbt, restliche Blätter wenig und verwaschen gefärbt
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	Mitteltrieb schosst nicht, die zahlreichen Seitentriebe schossen
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	200-350g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	sehr wüchsige Pflanzen
Schwierigkeiten	starke Seitentriebbildung, schlechte Gesundheit, schlappt geschnitten schnell



Abbildung 62: 'Brune de Gascogne' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Chez-le-Bart'



Abbildung 63: 'Chez-le-Bart' (Sativa)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt, ähnelt 'Maikönig'
Verfügbarkeit	Sativa
Herkunft der Samenprobe	Sativa
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	SATIVA beschreibt die Sorte folgendermaßen: Hellgrüne Sorte mit rot überlaufenem Rand für die frühe Aussaat. Große bis sehr große Köpfe, lange Ernteperiode. [20] Von Arche Noah 2010/2011 in Langenlois mit mäßigem Erfolg überwintert. (SUANJAK 2011)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Großer, hellgrüner Kopfsalat mit zur Kopfmitte hin rot getuschten Blattränder.
Besonderheiten der Sorte	rot getuschte Blattränder, ähnlich 'Maikönig'
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	Variation in Anzahl und Größe der Blasen
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch
Blattform	sehr breite, breitrunde gewellte Blätter, die an der Mittelrippe stark eingefaltet sind

Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	groß
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	sehr gering bis gering; Blattränder getuscht
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	3,33%
Ungefährtes Kopfgewicht	350-400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	ansprechende Tuschung der Kopfdeckblätter
Schwierigkeiten	langezogene Ernte mit vielen Erntedurchgängen, stärkerer Krankheitsbefall



Abbildung 64: 'Chez-le-Bart' (Sativa), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'De Pologne'

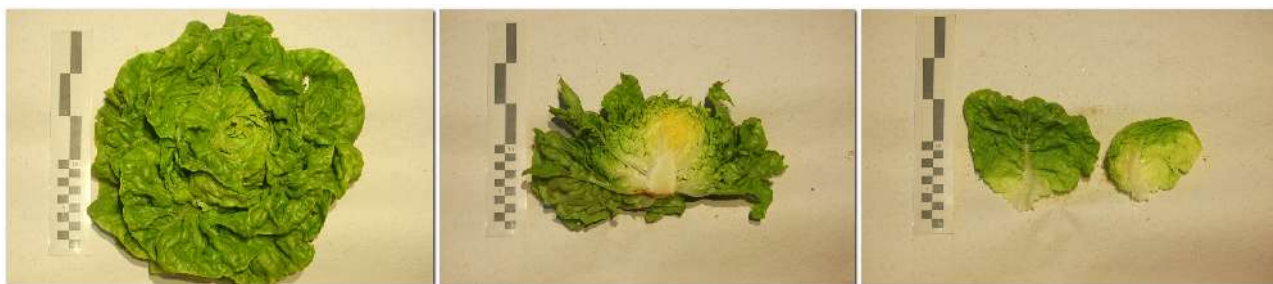


Abbildung 65: 'De Pologne' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Essem'Bio beschreibt die Sorte als hellgrünen Salat mit schönem Kopf und sehr zarten Blättern [19]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgrüner, stark blasig wirkender Salat mit festem Kopf und starker Seitentriebbildung.
Besonderheiten der Sorte	in frühem Stadium Blätter nach unten eingerollt, umgekehrt löffelförmig geformt
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	unterschiedliche Kopfformen
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	sehr breit-rundes Blatt; kräftige Faltung an der Mittelrippe; schwach gewellter Blattrand
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	groß
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	250-400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	fester Kopf
Schwierigkeiten	starke Seitentriebbildung



Abbildung 66: 'De Pologne' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'D'Hiver de Tremont'



Abbildung 67: 'D'Hiver de Tremont' CGN05179 (CGN Wageningen)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	ähnlich sind: 'Passion blonde à graine blanche', 'Autumn King', 'Gelber Winterkönig' (RODENBURG 1960)
Verfügbarkeit	CGN Wageningen
Herkunft der Samenprobe	CGN Wageningen
Sortengeschichte	Verbesserung zu 'Passion blonde à graine blanche'. Dieser wurde schon 1755 im "Du Bon Jardinier" genannt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Mittelfester Buttersalat mit Anthozyanflecken (weniger ausgeprägt wie bei der Ausgangssorte) von dieser unterschieden auch durch höheren Kopf, besseren Kopfschluss, größere Umblätter, späteres Schossen. 'Passion Blonde' einst auf der Reichenau bedeutendste Wintersalatsorte bis sie durch 'Maiwunder' abgelöst wurde. (RODENBURG 1960) Auch bei VILMORIN (1925) beschrieben

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgrüner mittelfester Kopfsalat mit roter Tuschung und braunen Flecken.
Besonderheiten der Sorte	rote Tuschung und braune Flecken
Homogenität des Bestandes	gering
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf

Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	breit rundes bis breit-elliptisches Blatt; wenige große Wellen am Blattrand
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; Blattränder rot getuscht, vor allem zur Kopfmitte hin; unregelmäßig verteilte, dunkelrote/braune eckige Flecken wie 'Winterkönig'
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark bis sehr stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300-350g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	
Schwierigkeiten	Tuschung und Flecken für Kunden schwer von Krankheiten zu unterscheiden, viele Blattflecken



Abbildung 68: 'D'Hiver de Tremont' (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'D'Hiver de Verrières'

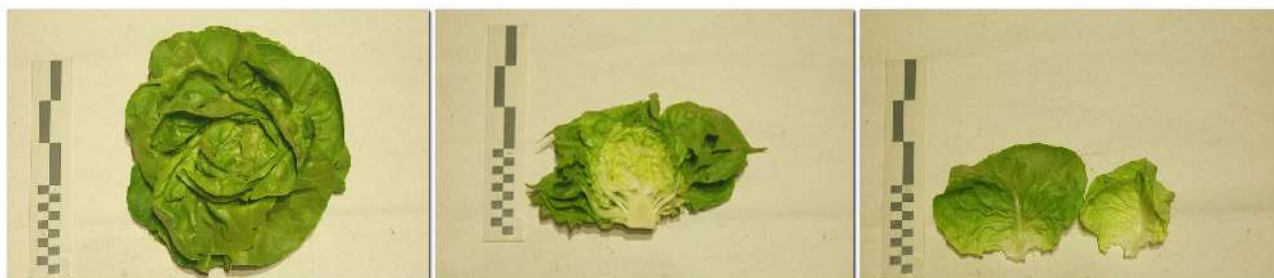


Abbildung 69: 'D'Hiver de Verrières' CGN04569 (CGN Wageningen)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	CGN Wageningen
Herkunft der Samenprobe	CGN Wageningen
Sortengeschichte	unbekannt, angeblich in der Champagne entstanden
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	unbekannt

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer und mittelgrüner Salat mit sehr breiten Blättern.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel bis fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	sehr glattes, rundes bis breitrundes Blatt
Blasigkeit	sehr gering bis gering
Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	mittelgrün

Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefährtes Kopfgewicht	250-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	kleiner Salat, einheitlicher Bestand
Schwierigkeiten	starke Seitentriebbildung, gewöhnliches Aussehen



Abbildung 70: "D'Hiver de Verrières" (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Forellensalat' / 'Großer Bunter Forellen'



Abbildung 71: 'Großer Bunter Forellen' LAC 6 (IPK Gatersleben)



Abbildung 72: 'Forellensalat' (Arche Noah)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat	
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.	
Synonyme und ähnliche Sorten	'Forellen Bunter' und 'Großer Bunter' HAHN (1955) 'Forellensalat' häufig als Sammelbegriff für Salate mit forellenartiger Zeichnung verwendet	
Verfügbarkeit	'Großer Bunter Forellen' LAC 6 (IPK)	'Forellensalat' (Arche Noah)
Herkunft der Samenprobe	IPK	Arche Noah
Sortengeschichte	unbekannt	von einer Erhalterin aus Gänserndorf (Niederösterreich) bezogen
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	grün bis etwas mattgrün mit forellenartigen, braunroten dichten Sprenkeln, äußeres Umblatt oft ganz braunrot, mittelstark gewellt und mittelstark blasig, Rand unregelmäßig leicht gebuchtet fast glatt, Kopf hochrund, fest bis sehr fest, fast gedeckt schließend	kleine rotgetupfte Köpfe, frosttolerant, sehr attraktiv und sehr guter Geschmack [21]

HAHN (1955)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30	28
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer Salat mit zartem Blatt und attraktiver Sprenkelung	Eher kleiner Salat mit festem Kopf, zartem Blatt und attraktiver Sprenkelung
Besonderheiten der Sorte	forellenartige Sprenkelung	forellenartige Sprenkelung
Homogenität des Bestandes	mittel	mittel
Abweichungen	-	-
Pflanzengröße	mittel	klein
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel bis fest	fest
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch	rund
Blattform	rund bis breitrund; kräftige Raffung an der Mittelrippe; mittlere Wellung des Blattrandes	sehr breitrund oder nierenförmig; grobe Faltungen an der Mittelrippe; stärkere Wellung des Blattrandes
Blasigkeit	gering bis mittel	gering
Größe der Blasen	klein	klein
Blattfarbe	mittelgrün	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; unregelmäßige Flecken unterschiedlicher Größe, Kopfdeckblätter am Rand getuscht	gering bis mittel; unregelmäßige Flecken unterschiedlicher Größe, Kopfdeckblätter am Rand getuscht
Erntereife	früh	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel	keine
Seitentriebbildung	stark	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß	weiß
Krankheitsbefall	mittel	sehr gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine	keine
Ungefähres Kopfgewicht	200-250g	220-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	attraktives Aussehen, sehr zarte Blätter	attraktives Aussehen, sehr zarte Blätter
---------	--	--

Schwierigkeiten

extrem schnelles Schlappen
nach der Ernte,
Seitentriebbildungextrem schnelles Schlappen
nach der Ernte

Abbildung 73: 'Forellensalat' (Arche Noah), links, oben: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember, links, unten: Einzelpflanze, 15. Mai



Abbildung 74: 'Großer Bunter Forellen' LAC 6 (IPK Gatersleben) , links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Glatter Wintersalat vom Schwarzen Meer'



Abbildung 75: 'Glatter Wintersalat vom schwarzen Meer' (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	VEN
Herkunft der Samenprobe	VEN
Sortengeschichte	von einer Neubürgerin aus der Türkei [22]
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	nicht schließender, fester Römersalat, mit glatten, dunkelgrünen Blättern [22]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	29
Kurzbeschreibung	Großer dunkelgrüner Römersalat, der einen lockeren Kopf bildet
Besonderheiten der Sorte	süßer, angenehmer Geschmack
Homogenität des Bestandes	hoch bis sehr hoch
Abweichungen	2 Pflanzen mit veränderter Blattform
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	halb-offener Kopf
Kopffestigkeit	sehr locker
Kopfform im Längsschnitt	hoch-elliptisch
Blattform	Schmal-elliptisches bis herzförmiges Blatt; Blattrand glatt und nach außen gebogen, im unteren Bereich unregelmäßig gezähnt; Blatt an der Mittelrippe leicht aufgewölbt

Blasigkeit	gering bis mittel
Größe der Blasen	gering
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	450-550g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	süßer Geschmack vor allem der Mittelrippe
Schwierigkeiten	Aussehen ungewohnt, schlappt sehr schnell nach der Ernte



Abbildung 76: 'Glatter Wintersalat vom schwarzen Meer' (VEN), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Goldforelle'



Abbildung 77: 'Goldforelle' LAC 38 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Forellen Gold'
Verfügbarkeit	IPK
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	unbekannt, 1888 werden im Praktischen Ratgeber einige "Erfahrungen mit neuen Gemüsesorten" mitgeteilt, wobei auch die 'Goldforelle' besprochen wird (DE VRIES 1888)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Mittelfrühe bis mittelspäte Freilandsorte, Grundfarbe gelbgrün, forellenartig braunrot gefleckt, im Ganzen goldgelb wirkend, geschwungen gewellt, mittelstark blasig, Rand fast glatt; kugelig mittelfest und fast gedeckt schließend HAHN (1955) auch beschrieben bei BECKER-DILLINGEN (1924)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Kleiner hellgrüner, ungewöhnlich wirkender, forellenartig gesprenkelter Salat.
Besonderheiten der Sorte	Farbe und Sprengelung; Farbe während der Entwicklung veränderlich
Homogenität des Bestandes	mittel
Abweichungen	Unterschiede in Intensität und Farbton der Sprengelung
Pflanzengröße	klein
Kopfbildung	geschlossener Kopf

Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	breitrund bis rund; ausgeprägte Wellung; an der Mittelrippe kräftige Faltung
Blasigkeit	gering
Größe der Blasen	sehr klein
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; unregelmäßige Flecken unterschiedlicher Größe, Kopfdeckblätter am Rand rot getuscht
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefährtes Kopfgewicht	200g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	sehr attraktives Aussehen
Schwierigkeiten	schlappt sehr schnell nach der Ernte



Abbildung 78: "Goldforelle" LAC38 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Goutte de Sang'



Abbildung 79: 'Goutte de Sang' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'De Russie' ähnlich: 'Tremont'
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Essem'Bio beschreibt die Sorte folgendermaßen: Sehr attraktiver, schöner rot gefleckter Salat für die Überwinterung. [19]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Dunkelgrüner mittelgroßer, kopfbildender Bataviatyp mit dennoch lockerem Kopf.
Besonderheiten der Sorte	rot-braune Flecken
Homogenität des Bestandes	mittel
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel bis groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	sehr breite, annähernd rechteckige Blätter die leicht gewellt sind; Mittelrippe sehr breit; Blattrand fein gebuchtet

Blasigkeit	mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; unregelmäßig verteilte Flecken, Tuschung der Kopfdeckblätter angedeutet
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	500-700g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	gesunde schwere Köpfe
Schwierigkeiten	Farbe und Anthocyanverteilung ungewöhnlich



Abbildung 80: 'Goutte de Sang' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Grosse blonde d'hiver'



Abbildung 81: 'Grosse blonde d'hiver' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Grosse blonde d'hiver Bourguignonne', 'Bourguignonne'
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio; von dort auch eine Herkunft 'Bourguignonne' in der Sichtung, die sich in verschiedenen Aspekten unterscheidet
Sortengeschichte	1883 von Vilmorin im „Les Plantes Potagères" genannt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Gelbgrüne, massenwüchsige Pflanzen mit großem, mäßig festem, ziemlich gut schließendem Kopf. Blattoberfläche stark blasig und glänzend, Blattrand stark gewellt. Anfällig für Randen. In Frankreich Frühhanbau mit überwinterten Jungpflanzen (RODENBURG 1960), ähnliche Beschreibung in (VILMORIN 1925) dort Pflanzendurchmesser mit 30-35 cm angegeben

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten-Versuch)
Kurzbeschreibung	Sehr großer, hellgrüner und stark blasiger Salat ohne deutliche Abzeichnung einer Kopfbildung
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	große Unterschiede in der Kopfbildung, teilweise Kopf angedeutet, meist jedoch kein abgegrenzter Kopf
Pflanzengröße	sehr groß
Kopfbildung	offener Kopf
Kopffestigkeit	sehr locker bis locker

Kopfform im Längsschnitt	breit elliptisch
Blattform	Blatt am Grund kurz gestielt; breitrund, mit ausgeprägter Wellung und geringer Faltung an der Mittelrippe
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	sehr klein
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark; vereinzelt Innenbrand; stärkere Blattflecken an der Unterseite bei etwa der Hälfte der Pflanzen; gegen Ende der Ernteperiode vermehrtes Auftreten von Verfärbungen an der Mittelrippe der untersten Blätter

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbarer Köpfe der überwinterten Pflanzen	88,00% (+/- 6,6 %)				
Ausfälle im Winter	4,2 % (+/- 3,4 %)				
Ernteverteilung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	38%	27%	27%	8%	--
Kopfgewicht (vermarktbarer Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	386 g (+/- 81,2 g)				

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	sehr große und schwere Köpfe
Schwierigkeiten	mäßig attraktiv, mäßige Gesundheit



Abbildung 82: 'Grosse blonde d'hiver' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Humil'

Abbildung 83: 'Humil' (MoravoSeed)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	MoravoSeed, Semo
Herkunft der Samenprobe	MoravoSeed
Sortengeschichte	1987 in der Tschechoslowakei auf den Markt gebracht, vermutlich die letzte professionelle Wintersalatsorte. Aus einer Kreuzung von 'Kampioen' und 'Regina' entstanden (MORAVEC 1999)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Die Firma MoravoSeed beschreibt 'Humil' als mittelgroße hellgrüne Pflanze mit mittelgroßem Kopf. Die Ernte soll früh erfolgen (geringe Schosstoleranz) [12]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten-Versuch)
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer hellgrüner Kopfsalat mit festem Kopf und starkem Buttercharakter
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	einige Abweicher im Bereich Kopfestigkeit
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossen
Kopffestigkeit	fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	breitrund; ausgeprägte Faltung an der Mittelrippe
Blasigkeit	sehr gering bis gering

Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	leichte Neigung zu Blattranden, Unterseite gesund

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	86,0 % (+/- 9,6 %)				
Ausfälle im Winter	8,6 % (+/- 8,5 %)				
Erntevertelung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	44%	41%	13%	1%	1%
Kopfgewicht (vermarktbare Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	281 g (+/- 51,5 g)				

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schöner gesunder Kopfsalat mit starkem Buttercharakter mit früher Reife
Schwierigkeiten	gewöhnliches Aussehen, soll recht schnell schossen



Abbildung 84: 'Humil' (MoravoSeed), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Jesenska Salata'



Abbildung 85: 'Jesenska Salata' (Arche Noah)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Arche Noah
Herkunft der Samenprobe	Arche Noah
Sortengeschichte	aus Slawonien (Sammlungsreise Arche Noah)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Weichblättriger Butterkopfsalat, schwach kopfbildend, grünblättrig mit rotem Anflug. In Kroatien für Herbst/Winteranbau genutzt [21] Auch in [23] und [24]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer, rot überlaufener Kopfsalat mit hohem Herzanteil
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	sehr breit, nierenförmig; starke Faltung an der Mittelrippe; Rand glatt und stärker gewellt

Blasigkeit	mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; Blattränder rot überlaufen, weiter innen Färbung auf Blasen konzentriert
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	3,33%
Ungefährtes Kopfgewicht	200g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	recht schöne Optik, geringer Krankheitsbefall, bei recht gleichmäßigem Bestand
Schwierigkeiten	schlappt schnell (auch [24])



Abbildung 86: 'Jesenska Salata' (Arche Noah), links: Bestand, 25. April rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'La Brillante'



Abbildung 87: 'La Brillante' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Batavia la Brillante'
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	1924 erwähnt, 1936 in den Handel gebracht (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Etwas graugrüner Eissalat mit massiger Kopfbildung Blätter stark abstehend und grobblasig mit auffälliger Nervatur geeignet für Früh-, Sommer und Herbstanbau (RODENBURG 1960). Im Katalog von Essem'Bio unter den Wintersalaten geführt [19]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer bis großer, mittelgrüner Batavia/Eissalattyp mit ausgefranstem Blattrand und ausgeprägter Blattneratur
Besonderheiten der Sorte	auffällige Blattneratur
Homogenität des Bestandes	sehr gering
Abweichungen	Bestand besteht aus 2 Typen: ein deutlich kopfender Eissalattyp und ein Schnittsalat/Romatyp, der keinen deutlichen Kopf bildet
Pflanzengröße	mittel bis groß

Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel bis fest
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch
Blattform	sehr breites, breitrundes, stark gewelltes Blatt; sehr starke Mittelrippe; Blattnervatur hervortretend; Blattränder ausgefranst
Blasigkeit	stark bis sehr stark
Größe der Blasen	sehr klein
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	fehlend bis gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	450-650g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	gesunde Pflanzen, schwere Köpfe
Schwierigkeiten	sehr uneinheitliche Sorte bzw. Herkunft, Selektionen notwendig, späte Reife



Abbildung 88: "La Brillante" (Essem'Bio), links: Bestand (Typengemisch erkennbar), 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Lattuga Romana Verde D'Inverno'



Abbildung 89: 'Lattuga Romana Verde D'Inverno' LAC 1061 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	IPK , italienischer Samenhandel für Hobby-Gärtner
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	unbekannt

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Dunkelgrüner, traditioneller Bindesalat ohne klare Kopfbildung
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	-
Kopffestigkeit	-
Kopfform im Längsschnitt	-
Blattform	länglich, nach unten verjüngend; sehr kräftige Mittelrippe; Blattrand fein gezähnt, Zähnung zum Blattgrund stärker werdend
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	sehr klein
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark; untere und mittlere Blätter schon früh fleckig

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	3,33%
Ungefähres Kopfgewicht	450-550g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	
Schwierigkeiten	krankheitsanfällig



Abbildung 90: 'Lattuga Romana Verde D'Inverno' LAC 1061 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Lattuga Romana Verde D'Inverno a Costa Rossa'



Abbildung 91: 'Lattuga Romana Verde D'Inverno a Costa Rossa' LAC 728 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	IPK, italienischer Samenhandel für Hobby-Gärtner
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	unbekannt

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	traditioneller Bindsalat mit rot überlaufenen Blättern
Besonderheiten der Sorte	ungewöhnliche Rotfärbung
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	Mischung zweier Typen: Typ 1 anthocyanfrei, Typ 2 anthocyanhaltig, darüber hinaus Pflanzen sehr ähnlich
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	-
Kopffestigkeit	-
Kopfform im Längsschnitt	-
Blattform	längliches Blatt, nach unten nicht verjüngend; kräftige Mittelrippe
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering bis mittel, Blattränder flächig sehr hellrot überlaufen
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	stark; untere und mittlere Blätter schon früh fleckig

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	350-450g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	
Schwierigkeiten	ungewöhnliche Färbung, krankheitsanfällig



Abbildung 92: "Lattuga Romana Verde D'Inverno a Costa Rossa" LAC 728 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Bestand, 25. April; Abweicher deutlich erkennbar

'Maikönig' / 'Królowa Majowych'



Abbildung 93: 'Królowa Majowych' (Torseed)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	zahlreiche Synonyme und ähnliche Sorten, Es existieren Sorten und Herkünfte die eher auf Treibverhältnisse und andere die für den Freilandanbau geeignet sind ' Królowa Majowych ' ist in der 29. Europäischen Sortenliste die Leitbezeichnung [25]
Verfügbarkeit	Samenhandel für Hobby-Gärtner
Herkunft der Samenprobe	Torseed
Sortengeschichte	1902 durch M. Kretschner, Görlitz in den Handel gebracht, zeitweise eine der am häufigsten genutzten Sorten im geschützten und frühen Freilandanbau, zahlreiche Auslesen bekannt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Mittelgroßer gelbgrüner Kopf mit mittelgroßem Umblatt, farbiger Anflug an den Kopfdeckblättern schwach vorhanden; Wellung mittelstark bis stark, Blasigkeit mittelstark bis stark, mittelfester bis fester Kopf, mittelspät schossend. Im Freiland ca. 250 Gramm schwer (HAHN 1955) Überwinterungsanbau beschrieben von (BINDER 1927)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Hellgrüner mittelgroßer Salat mit roter Tuschung zur Kopfmitte hin.
Besonderheiten der Sorte	Tuschung der Kopfmitte
Homogenität des Bestandes	mittel
Abweichungen	-

Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	breitrund; Rand leicht gewellt
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	sehr gering bis gering; Blattränder der Kopfdeckblätter rot getuscht
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering bis mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	3,33%
Ungefähres Kopfgewicht	300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	Sorte bei Hausgärtnern recht bekannt
Schwierigkeiten	bis auf Tuschung gewöhnlicher Salat



Abbildung 94: 'Królowa Majowych' (Torseed), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Maiwunder'

Abbildung 95: 'Winter-Maiwunder' LAC 26 (VEN)



Abbildung 96: 'Winter-Maiwunder' LAC 26 (IPK Gatersleben)



Abbildung 97: 'Winter-Riesenmaiwunder' LAC 29 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Winter Wunder', 'Winter Maiwunder', 'Herkules', 'Winter Herkules' und weitere (RODENBURG 1960) Die Sorte 'Winter Riesenmaiwunder' wurde Mitte der 1960er Jahre von der Firma Hild noch angeboten 'Merveille d'hiver' ist in der 29. Europäischen Sortenliste die Leitbezeichnung [25]

Verfügbarkeit	IPK, VEN, Samenhandel für Hobby-Gärtner
Herkunft der Samenprobe	IPK, VEN
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Spät, groß, leuchtend hellgrün mit gelblichem Schein. Das breitrunde, gering großblasige Blatt ist an den Seiten eingeschlagen, umgibt zipfelförmig den Kopf. Überwintert schlecht bei Kahlfrösten. (REICHSV ERBAND DER PFLANZENZUCHT 1942) etwas abweichende Beschreibung: (Hahn 1955)

Nähere Beschreibung

	'Maiwunder' LAC 26 (VEN)	'Maiwunder' LAC 26 (IPK)	'Riesenmaiwunder' LAC 29 (IPK)
Anzahl gesichteter Pflanzen	24	30	25
Kurzbeschreibung	Mittelgrüner und mittelgroßer Kopfsalat	Mittelgrüner und mittelgroßer Kopfsalat	Mittelgrüner und mittelgroßer Kopfsalat
Besonderheiten der Sorte	-	-	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch	mittel bis hoch	mittel
Abweichungen	-	-	-
Pflanzengröße	mittel	mittel	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	gering bis mittel	mittel	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund	rund	rund
Blattform	breitrund; Rand oben glatt, im unteren Bereich leicht gezähnt	breitrund; Rand oben glatt, im unteren Bereich leicht gezähnt	sehr breit und breitrund, stark gewellt
Blasigkeit	gering bis mittel	gering bis mittel	mittel
Größe der Blasen	mittel	mittel	mittel
Blattfarbe	mittelgrün	mittelgrün	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend	fehlend	fehlend
Erntereife	mittel	früh	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel	mittel	keine
Seitentriebbildung	mittel	mittel	nicht vorhanden / sehr gering
Samenfarbe	weiß	weiß	weiß
Krankheitsbefall	mittel	mittel	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine	keine	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300-350g	250-300g	300-350g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	klassische Wintersalatsorte
Schwierigkeiten	gewöhnlicher grüner Kopfsalat

Die ebenfalls angebaute Herkunft 'Winter Maiwunder' LAC 645 (IPK) schosste vor der Reife, so dass das Sortenbild nicht geprüft werden konnte.



Abbildung 98: 'Winter-Maiwunder' LAC 26 (VEN), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Merveille des quatre saisons'



Abbildung 99: 'Merveille des quatre saisons' (Dreschflegel/Reinhard Lühring)



Abbildung 100: 'Merveille des quatre saisons' (Sativa)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Besson', 'Besson rouge', 'Marvel or Red Besson', 'Pruhonický eervený', 'Wonder der vier Jaargetijden', 'Wunder der vier Jahreszeiten' (RODENBURG 1960) HAHN (1955) nennt zusätzlich: 'Merveille', 'Brauner Ulmer', 'Genezzano', 'Pruhonitzer roter'
Verfügbarkeit	Dreschflegel/Lühring, Sativa, zahlreiche weitere
Herkunft der Samenprobe	Dreschflegel/Lühring, Sativa
Sortengeschichte	1880 von Vilmorin-Andrieux genannt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	RODENBURG (1960): In der Buttersalatgruppe bezüglich der Rotfärbung durch Anthocyan eine der dunkelsten Sorten. Starkblasiges Blatt. Umblätter ziemlich locker gestellt. Ziemlich grosser Kopf, gut schliessend, fest. Eignung für den Frühjahr-, Sommer-, Herbst-, und Winteranbau im Freien. HAHN (1955) bezeichnet den Kopf als breit, flachrund, mittelfest bis fest; die Grundfarbe sei etwas blaugrün, die Kopfmitte blaßgrün, die Pflanze tief braunrot getuscht und glänzend. Die Laubblätter beschreibt er als gewellt und stark blasig. Die Zuchtfirma Sativa beschreibt ihre Herkunft als: Rotbrauner Kopfsalat mit typisch lockerer Kopfbildung

und guter Schossfestigkeit. Geeignet für den Anbau vom Frühjahr bis zum Herbst. [20]

Nähere Beschreibung

	'Merveille des quatre saisons' (Dreschflegel/Reinhard Lühring)	'Merveille des quatre saisons' (Sativa)
Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten-Versuch)	28
Kurzbeschreibung	Fast vollkommen rot-braun gefärbter Kopfsalat mit lockerer Kopfbildung	Fast vollkommen rot-braun gefärbter Kopfsalat
Besonderheiten der Sorte	starke Anthozyanfärbung	starke Anthozyanfärbung
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch	gering bis mittel
Abweichungen	-	-
Pflanzengröße	groß	groß bis sehr groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker bis mittel	mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch	schmal-elliptisch
Blattform	rautenförmiges Blatt mit stärkerer Wellung und Blasigkeit	breitrunde, glattrandige, sehr stark- und grobblasige Blätter
Blasigkeit	stark	sehr stark
Größe der Blasen	mittel	sehr groß
Blattfarbe	sehr hellgrün	sehr hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	sehr stark; bis auf das Herz fast vollständig gefärbt	sehr stark; bis auf das Herz fast vollständig gefärbt
Erntereife	-	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering	stark
Samenfarbe	schwarz	schwarz
Krankheitsbefall	gering bis mittel; vereinzelt Verfärbungen an der Mittelrippe der untersten Blätter sehr zartes Blatt, anfällig gegenüber mechanischen Schäden bei der Ernte auch die dreikantige Mittelrippe ist sehr empfindlich für	mittel

Druckstellen;

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	76% im Beobachtungszeitraum, 91% insgesamt (+/- 5,6 %)		-		
Ausfälle im Winter	8,3 % (+/- 8,4 %)		7,14%		
Erntevertelung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	0%	36%	21%	29%	14%
Kopfgewicht (vermarktbarer Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	297 g (+/- 53,4 g)		Durchschnittsgewicht etwa 300-350g		

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	sehr schön gefärbter Kopf, auch für ganzjährigen Anbau
Schwierigkeiten	schlappt nach der Ernte schnell, Blatt sehr empfindlich bei der Ernte, Kopf locker



Abbildung 101: 'Merveille des quatre saisons' (Dreschflegel/Reinhard Lühring), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Merveille d'Hiver'



Abbildung 102: 'Merveille d'Hiver' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	Von RODENBURG (1960) dem Typ 'Maiwunder' zugeordnet. 'Merveille d'Hiver' als Leitbezeichnung im gemeinsamen europäischen Sortenkatalog gelistet [25]
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	unbekannt, muss 1960 schon alt gewesen sein
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Ähnlichkeit zu 'Maiwunder', Essem'Bio beschreibt die Sorte als großkopfig und auf die Überwinterung hin ausgelesen

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	29
Kurzbeschreibung	Hellgrüner Kopfsalat mit festem Kopf und geringem Umblattanteil.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel bis groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	sehr breite, nierenförmige Blätter, schwache Wellung; stärkere Faltung an der Mittelrippe

Blasigkeit	gering
Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefährtes Kopfgewicht	350g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	fester Kopf mit hohem Herzanteil, recht homogener Bestand
Schwierigkeiten	krankheitsanfällig



Abbildung 103: 'Merveille d'Hiver' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Nansen Winter'



Abbildung 104: 'Nansen Winter' LAC 28 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Nansen', 'Winter Nansen', 'Nansen Nordpol' 'Nansen's Noordpool' ist in der 29. Auflage des gemeinsamen Sortenkatalogs als Leitbezeichnung für 'Winter Butterkopf' angegeben [25]
Verfügbarkeit	IPK
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	unklar, in vielen alten Zeitschriften und Büchern wird 'Nansen' als winterhärteste Sorte genannt; dort ist auch häufig 'Winter Butterkopf' als weitere Sorte aufgeführt, oft mit der Anmerkung sie überwintere schlecht bei Kahlfrösten; sie scheinen also nicht identisch zu sein. bspw. REICHELT (1925 S.87f.) Im Praktischen Ratgeber gibt es 1901 einen (zweifelhaften) Hinweis auf einen gewissen Paul Hirt der die Sorte gezüchtet habe (ANONYMUS 1901)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Gelblichgrün, ziemlich winterfest (BECKER-DILLINGEN 1938)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer, mittelgrüner Kopfsalat mit festem Kopfschluß
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel
Abweichungen	-

Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	breit rundes, stark gewelltes, an der Mittelrippe eingefaltetes Blatt
Blasigkeit	mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	250-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	soll besonders winterhart sein,
Schwierigkeiten	einfacher grüner Kopfsalat

'Winter Nansen'



Abbildung 105: 'Winter Nansen' LAC 422 (IPK Gatersleben)

Die zweite Akzession von 'Nansen' war als *Lactuca sativa* var. *longifolia* Lam. angegeben, wies eine schwarze Samenfarbe auf, und wich auch sonst deutlich vom erwarteten Sortenbild ab. Auf eine weitergehende Beschreibung wird daher verzichtet.

'Neusiedler Gelber Winter'



Abbildung 106: 'Neusiedler Gelber Winter' (Austrosaat)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Neusiedler'
Verfügbarkeit	Austrosaat
Herkunft der Samenprobe	Austrosaat
Sortengeschichte	unbekannt, vom Neusiedler See einem traditionellen Wintersalatanbauggebiet
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Mittelgrosser, ziemlich zarter und ziemlich schnell schießender Kopf [14]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten-Versuch)
Kurzbeschreibung	Kleine, hellgrüne Pflanzen mit sehr festem Kopf.
Besonderheiten der Sorte	
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	
Pflanzengröße	klein bis mittel
Kopfbildung	geschlosseer Kopf
Kopffestigkeit	fest bis sehr fest
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	rundes bis breitrundes und glattes Blatt mit glattem Blattrand
Blasigkeit	sehr gering bis gering
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	hellgrün

Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering bis mittel; Neigung zum Blattranden (viele nicht vermarktungsfähig) Unterseite gesund

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbarer Köpfe der überwinterten Pflanzen	75,00% (+/- 15,7 %)				
Ausfälle im Winter	6,3 % (+/- 6,6 %)				
Ernteverteilung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	14%	48%	25%	10%	3%
Kopfgewicht (vermarktbarer Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	253 g (+/- 37,8 g)				

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	kleiner, sehr fester Kopf mit erstaunlich hohem Gewicht
Schwierigkeiten	anfällig für Blattranden



Abbildung 107: *Neusiedler Gelber Winter'* (Austrosaat), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Norden'

Abbildung 108: 'Norden' LAC 598 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	IPK, weitere Genbanken
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	Ursprungszüchter Enza Zaden, vor 1985 entstanden
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	[1]: Bonituren des IPK Gatersleben verfügbar, dort gute Kopfbildung bonitiert In einem Enza-Katalog von 1987 ist 'Norden' als Glashaussalat für die Ernte von Anfang März bis Ende April eingeordnet. Er wird beschrieben als frisch dunkelgrüner, kompakter Salat mit schnellem Wachstum, schweren, gut gefüllten Köpfen, und einer guten Widerstandsfähigkeit gegen Blattranden. (ENZA 1987)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Dunkelgrüne kleine Pflanzen mit sehr festem Kopf.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	klein
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest bis sehr fest
Kopfform im Längsschnitt	rund

Blattform	sehr breit nierenförmig; an der Mittelrippe extrem gerafft/gefaltet; Blattrand wenig gewellt
Blasigkeit	mittel bis stark
Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	10,00%
Ungefähres Kopfgewicht	200-220g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	sehr kleine, feste und frühe Köpfe, hohes Ertragspotential bei enger Pflanzung
Schwierigkeiten	nicht sehr robust gegen Krankheiten



Abbildung 109: 'Norden' LAC 598 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Reichenauer Winter'



Abbildung 110: 'Reichenauer Winter' CGN05233 (CGN Wageningen)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	RODENBURG (1960) führt 'Reichenauer' als ähnlich zu 'Passion Blonde à graine blanche' (siehe auch 'Maiwunder') 'Winterkönig' führt er ebenfalls als ähnliche Sorte zu 'Passion Blonde' auf, diesem ähnelt 'Reichenauer Winter' nach unserem Dafürhalten sehr
Verfügbarkeit	CGN Wageningen
Herkunft der Samenprobe	CGN Wageningen
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	-

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Mittelgrüner, großer, rot getuschter Salat mit lockerem Kopf, der Winterkönig ähnelt.
Besonderheiten der Sorte	getuschte Kopfdeckblätter und unregelmäßig verteilte Anthozyanflecken
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch

Blattform	herzförmig bis breitrund; Blatttrand gewellt
Blasigkeit	mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; Kopfdeckblätter rot getuscht; unregelmäßig verteilte braunrote Flecken ähnlich Winterkönig, aber etwas weniger
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel bis stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300-350g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	Tuschung der Kopfdeckblätter möglicherweise attraktiv für Kunden, Bestand recht homogen
Schwierigkeiten	etwas krankheitsanfällig



Abbildung 111: 'Reichenauer Winter' CGN05233 (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Romaine Rouge d'Hiver'



Abbildung 112: 'Romaine Rouge d'Hiver' CGN05239 (CGN Wageningen)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	CGN Wageningen
Herkunft der Samenprobe	CGN Wageningen
Sortengeschichte	1856 entstanden, Züchter Clause (Mitteilung CGN Wageningen)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	unbekannt

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Traditioneller Bindsalat ohne klare Kopfbildung, fast vollständig rot gefärbt.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	offener Kopf
Kopffestigkeit	sehr locker
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	schmal-elliptisches und sehr glattes Blatt; nahezu ohne Wellung
Blasigkeit	fehlend

Größe der Blasen	-
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	sehr stark; fast komplettes Blatt gefärbt
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300-400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schöne, intensive Färbung
Schwierigkeiten	



Abbildung 113: 'Romaine Rouge d'Hiver' CGN05239 (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Römersalat vom schwarzen Meer'



Abbildung 114: 'Römersalat vom schwarzen Meer' (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	VEN
Herkunft der Samenprobe	VEN
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	nicht schließender Römersalat mit gekrausten Kanten, helleres Grün, von einer Neubürgerin aus der Türkei [22]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Ungewöhnlicher Römersalat, dunkelgrüne und stark blasige Blätter mit gekraustem Rand; ohne Kopfbildung.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	Ein klarer Abweicher in der Blattform
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	kein Kopf
Kopffestigkeit	-
Kopfform im Längsschnitt	-
Blattform	aufgefächertes Blatt, etwas herzförmig; Blattrand gezähnt; sehr breit auslaufende Mittelrippe; kräftige Wellung

Blasigkeit	sehr stark
Größe der Blasen	groß
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	350-450g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	süßer Geschmack, vor allem der Blattrippen, ungewöhnlich krauser Römersalat
Schwierigkeiten	schnelles Schlappen nach der Ernte



Abbildung 115: 'Römersalat vom schwarzen Meer' (VEN), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Roter Butterhäuptl Maribor'



Abbildung 116: 'Roter Butterhäuptl Maribor' (Arche Noah)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Arche Noah
Herkunft der Samenprobe	Arche Noah
Sortengeschichte	1970 aus Maribor, Slawonien bezogen (SUANJAK 2012)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Butterkopfsalat. Gute Kopfbildung, sehr widerstandsfähig. Dunkelrot überlaufen. Zartes Blatt. Nicht sehr schoßfest. Kultur auch als Wintersalat. Schießt leicht bei Hitze. (SUANJAK 2012)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	kleiner, gleichmäßig fallender, schön rot gefärbter Kopfsalat
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch bis sehr hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	klein bis mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	rundes bis breit-elliptisches Blatt mit glattem und leicht gewellten Blattrand
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	sehr stark; fast bis ins Herz flächig gefärbt
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	sehr gering bis gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	180-250g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schöne Färbung, sehr homogener und gesunder Bestand
Schwierigkeiten	



Abbildung 117: 'Roter Butterhaupte Maribor' (Arche Noah), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Roter Wintersalat'/ 'crne zimska salata'



Abbildung 118: 'Roter Wintersalat'/ 'crne zimska salata' (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	VEN, ursprüngliche Akzession IPK
Herkunft der Samenprobe	VEN
Sortengeschichte	Sammelreise der Arche Noah 1997 aus Karlovac, an der Dobra, Jaskovo (Kroatien) Akzession LAC 1112
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Sorte aus Kroatien, Pflücksalat, grün-rote Blätter [22]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Großer, rot gefärbter Salat mit lockerem Kopf
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	groß bis sehr groß
Kopfbildung	halbgeschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker bis mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	rundes bis breitrundes Blatt mit glattem Rand und geringer Wellung des Blattrandes
Blasigkeit	stark
Größe der Blasen	mittel

Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; Ränder rot überlaufen, daneben blasig über Blatt verteilt
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	interessante Färbung, homogener Bestand
Schwierigkeiten	etwas krankheitsanfällig



Abbildung 119: Roter Wintersalat/ 'crne zimska salata' (VEN), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Rouge à Pomme Dure d'Hiver'



Abbildung 120: 'Rouge à Pomme Dure d'Hiver' CGN04827 (CGN Wageningen)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Brauner Winter' 'Rouge d' hiver'
Verfügbarkeit	CGN Wageningen
Herkunft der Samenprobe	CGN Wageningen
Sortengeschichte	CGN Wageningen gibt Vilmorin als Züchter an
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	RODENBURG (1960) führt die Sorte bei 'Brune d'Hiver' unter ähnlichen Sorten auf. Sie unterscheidet sich von diesem durch ein glatteres Blatt, und einen grösseren und festeren Kopf

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	15
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer Kopfsalat mit lockerem Kopf und mittelstarker Rotfärbung.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	sehr breites, breitrundes Blatt mit schwacher Wellung
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; Kopfdeckblätter rot getuscht, rotbraune Färbung auf Blasen konzentriert
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel bis stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	200-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	homogener Bestand, interessante Färbung
Schwierigkeiten	etwas krankheitsanfällig



Abbildung 121: 'Rouge à Pomme Dure d'Hiver' CGN04827 (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Rougette Montpellier'



Abbildung 122: 'Rougette Montpellier' LAC954 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'de Montpellier' 'Rougette du midi à graine noire'
Verfügbarkeit	IPK
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	1842 von Vilmorin-Andrieux in einem Preisverzeichnis genannt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Fast gedeckt schließender, ziemlich fester Kopf. Kopfform etwas hochrund. Erntereife früh. Schnell schossend. Eignet sich nur für Winteranbau im Freiland. Wird vornehmlich in Languedoc angebaut. Ist etwas kälteempfindlicher als Brune d'hiver. Blattfarbe sehr dunkelblaurot durch Anthocyan (RODENBURG 1960)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Kleiner, rot gefärbter Kopfsalat mit sehr festem Kopf
Besonderheiten der Sorte	außergewöhnliche Kopffestigkeit
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	klein
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	sehr fest
Kopfform im Längsschnitt	schmal elliptisch
Blattform	nierenförmiges an der Mittelrippe sehr stark gefaltetes

	Blatt; Mittelrippe sehr breit im Ansatz bis zur Spitze auslaufend
Blasigkeit	mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	stark; ähnlich Baquieu, weit ins Innere rot gefärbt, am Blatttrand eher flächig weiter innen auf Blasen konzentriert
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	früh
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	sehr stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefährtes Kopfgewicht	250g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schöner, sehr fester Salat
Schwierigkeiten	Krankheitsanfälligkeit



Abbildung 123: 'Rougette Montpellier' LAC954 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Rudetova Salata'



Abbildung 124: 'Rudetova Salata' (Arche Noah)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt, gewisse Ähnlichkeit zu 'Unikum'
Verfügbarkeit	Arche Noah
Herkunft der Samenprobe	Arche Noah
Sortengeschichte	Von der Arche Noah Sammelreise 1997 aus Čučak, Kroatien
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Dunkelgrüner Krachsalat (Eissalat) mit dunkelroter Fleckung; dicke, knackige Blätter mit ausgewogenem, süßem Geschmack. Kann das ganze Jahr über ausgesät werden, ist winterfest. [26]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Kopfbildender Batavia mit Anthocyanflecken, ähnelt 'Unikum' etwas
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	ein Abweicher ohne jede Ähnlichkeit
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	verkehrt-eiförmige bis längliche, kaum gewellte Blätter; Blattränder ausgefranst bzw. gezähnt

Blasigkeit	gering bis mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; unregelmäßig verteilte Flecken
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	fehlend

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	400-450g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	geringe Krankheitsanfälligkeit, sehr vital, schwere Köpfe
Schwierigkeiten	späte Reife



Abbildung 125: 'Rudetova Salata' (Arche Noah), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Saint Antoine'



Abbildung 126: 'Saint Antoine' (Essem'Bio)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt, den Beschreibungen nach zu schliessen könnte es eine Auslese aus 'Batavia Blonde de Paris' oder 'Batavia Blonde à Bord Rouge' sein
Verfügbarkeit	Essem'Bio
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Essem'Bio bezeichnet die Sorte als sehr alt und erprobt, die grünen anthocyanhaltigen Blätter schlössen nur sehr locker. [19]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Sehr heller, kopfbildender Batavia mit braunrot überlaufenen Blatträndern. (vermutetes gewünschtes Sortenbild)
Besonderheiten der Sorte	Verfärbung während der Entwicklungszeit starken Veränderungen unterworfen, von hellem orange über rot zu braunrot.
Homogenität des Bestandes	sehr gering
Abweichungen	Sortengemisch! unter den kopfbildenden Varianten Unterschiede in der Kopffestigkeit; auch nicht kopfbildende, eher hochgebaute Salate traten auf. Über alle Varianten hinweg zeigten sich Unterschiede in der Intensität und Fläche der Anthocyanverfärbung
Pflanzengröße	groß

Kopfbildung	geschlossener Kopf (vermutetes gewünschtes Sortenbild)
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	rautenförmig; Blattrand stark gewellt und stark ausgefranst
Blasigkeit	sehr stark
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	sehr hellgrün (gelbgrün)
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; von Rand her überlaufen, auf Blasen konzentriert
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	gering bis mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	3,33%
Ungefähres Kopfgewicht	350-550g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	Nach Selektion geeigneter Typen interessanter kopbildender Batavia mit attraktiver Farbe, recht gesund
Schwierigkeiten	sehr ungleichmäßiges Typengemisch



Abbildung 127: 'Saint Antoine' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Salat aus Jaskovo'



Abbildung 128: 'Salat aus Jaskovo' (Arche Noah)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Arche Noah
Herkunft der Samenprobe	Arche Noah
Sortengeschichte	vermutlich von der Kroatiensammelreise der Arche Noah 1997
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	gleichmäßige Sorte, bildet früh Köpfe, Erntefenster 10 Tage, große Köpfe. [24]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	29
Kurzbeschreibung	Großer, kopfbildender Bataviasalat mit rot überlaufenen Kopfdeckblättern
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch bis sehr hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker
Kopfform im Längsschnitt	breitrund
Blattform	rautenförmig bis rund; feine Wellung und Buchtung des Blattrandes; sehr breit auslaufende Mittelrippe
Blasigkeit	stark

Größe der Blasen	groß
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; Kopdeckblätter hellrot getuscht, unregelmäßige und unregelmäßig verteilte braune Flecken
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	Attraktiver Bataviasalat, gleichmäßige Sorte
Schwierigkeiten	



Abbildung 129: 'Salat aus Jaskovo' (Arche Noah), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'St. Marthe'

Abbildung 130: 'St. Marthe' (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	VEN
Herkunft der Samenprobe	VEN
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	grüner Wintersalat mit rötlichen Spitzen; sehr frostfest; guter Geschmack; hält sich im Gemüsefach eine Woche; vermehrt seit 1998 [22]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	29
Kurzbeschreibung	Sehr dunkler, ungewöhnlich aussehender Römersalat mit lockerem Kopf und sehr festen Blättern
Besonderheiten der Sorte	
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	sehr locker bis locker
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	schmal-elliptisch lange Blätter, zum Blattgrund hin löwenzahnartig gezähnt; feine Wellung des Blattrandes
Blasigkeit	gering

Größe der Blasen	sehr klein
Blattfarbe	sehr dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	sehr gering bis gering; äußerste Blattränder gefärbt, Deckblätter etwas breiter getuscht
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	500-650 g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	Aussehen, Haltbarkeit, gesunde Pflanzen, homogener Bestand
Schwierigkeiten	



Abbildung 131: 'St. Marthe' (VEN), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'De Tremont' / 'Tremont'



Abbildung 132: 'De Tremont' (Essem'Bio)



Abbildung 133: 'Tremont' (Sativa)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Essem'Bio, Sativa
Herkunft der Samenprobe	Essem'Bio, Sativa
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Die Sorte entspricht nicht 'D' Hiver de Tremont' Sativa beschreibt die Sorte wie folgt: Rotgefleckter Wintersalat mit knackigen Blättern. Für den Überwinterungsanbau oder zur Aussaat im zeitigen Frühjahr. Von Biosem selektierte und vermehrte Sorte. [20]

Nähere Beschreibung

	'De Tremont' (Essem'Bio)	'Tremont' (Sativa)
Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten-Versuch)	13
Kurzbeschreibung	Etwas graugrüner sehr großer kopfbildender Bataviasalat mit Anthocyanfärbung	Etwas graugrüner großer kopfbildender Batavia mit Anthocyanfärbung

Besonderheiten der Sorte	-	deutlich süsserer Geschmack als die Herkunft von Essem'Bio
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch	mittel bis hoch
Abweichungen	-	-
Pflanzengröße	sehr groß	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund	rund
Blattform	Blätter rund bis rautenförmig mit breiter Mittelrippe; Blattränder stark gekräuselt; Blätter quer zur Richtung der Blattnervatur gefaltet	kreisrunde bis breitrunde Blätter mit breiter Mittelrippe; Blattränder stark gekräuselt; Blätter quer zur Richtung der Blattnervatur gefaltet
Blasigkeit	stark	stark
Größe der Blasen	klein	mittel
Blattfarbe	dunkelgrün	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; unregelmäßig verteilte eher braune Flecken	gering; unregelmäßig verteilte eher braune Flecken
Erntereife	spät	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß	weiß
Krankheitsbefall	gering bis mittel; Blattflecken nur an den untersten Blättern, sonst gesund	gering bis mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	68% im Beobachtungszeitraum 94% insgesamt (+/- 5,2 %)		-		
Ausfälle im Winter	3,5 % (+/- 3,9 %)		keine		
Erntevertelung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
			3%	44%	53%
Kopfgewicht (vermarktbare Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	582 g (+/- 108,3 g)		500g		

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	große, recht gesunde Pflanze	guter Geschmack, große, recht gesunde Pflanze
Schwierigkeiten	Anthocyanflecken können Kunden irritieren, späte Reife	



Abbildung 134: 'De Tremont' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember



Abbildung 135: Einzelpflanzen; links: 'De Tremont' (Essem'Bio), rechts: 'Tremont' (Sativa), beide Aufnahmen am 15. Mai

'Trocadero'

Abbildung 136: 'Trocadero' LAC 128 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	IPK
Herkunft der Samenprobe	IPK
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Die Akzession entspricht weder 'Trocadero à graine blanche' noch 'Trocadero à graine noire' (RODENBURG 1960)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	28
Kurzbeschreibung	Nicht selbstschließend, schwerer Römersalat, krankheitsanfällig
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	sehr gering
Abweichungen	-
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	-
Kopffestigkeit	-
Kopfform im Längsschnitt	-
Blattform	schmal-verkehrt-eiförmiges Blatt, sehr starke Mittelrippe
Blasigkeit	sehr gering bis gering
Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	mittelgrün

Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; Blattränder getuscht, Herzblätter überlaufen
Erntereife	spät
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	sehr stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	7,14%
Ungefährtes Kopfgewicht	600-750g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	
Schwierigkeiten	uneinheitlich und krankheitsanfällig



Abbildung 137: 'Trocadero' LAC 128 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Unikum'

Abbildung 138: 'Unikum' (Austroaat)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	ähnlich: 'Laibacher Eis'
Verfügbarkeit	Austroaat
Herkunft der Samenprobe	Austroaat
Sortengeschichte	RODENBURG (1960) nennt die österreichische Alpenregion als typisches Anbauggebiet; wohl vor 1955 bekannt, wegen Beschreibung in HAHN (1955)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	RODENBURG (1960) :Zwischentyp zwischen Buttersalat und Eissalat, sieht aber mehr einem Eissalat ähnlich, Kopf mittelgroß, Blattrand weniger gekraust als bei 'Laibacher Eis'. Auffallend sind die braunen Anthocyanflecken. Wird in den österreichischen Alpen angebaut, in den südlichen Provinzen auch als Wintersalat im Freiland. Gute Winterfestigkeit. HAHN (1955): späte bis sehr späte Freilandsorte, glänzend grün mit starker brauner Sprenkelung, oft warzige Blasen, Rand ähnlich „Laibacher Eis“ nur weniger gekraust, breitrund fest bis sehr fest.

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Zwischentyp Butter-/Eissalat, große braun gefleckte Pflanzen mit erstaunlich lockerem Kopf.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-

Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	sehr locker bis locker
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch
Blattform	breit aufgefächerte Blätter mit sehr breit auslaufender Mittelrippe; feine Wellung und Kräuselung des Blattrandes
Blasigkeit	sehr stark
Größe der Blasen	groß
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; unregelmäßige braune Flecke, Kopfdeckblätter rot getuscht
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	mittel
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	3,33%
Ungefähres Kopfgewicht	400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	geringer Krankheitsbefall und homogen, interessante Sprengelung
Schwierigkeiten	



Abbildung 139: 'Unikum' (Austro Saat), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Waldor'

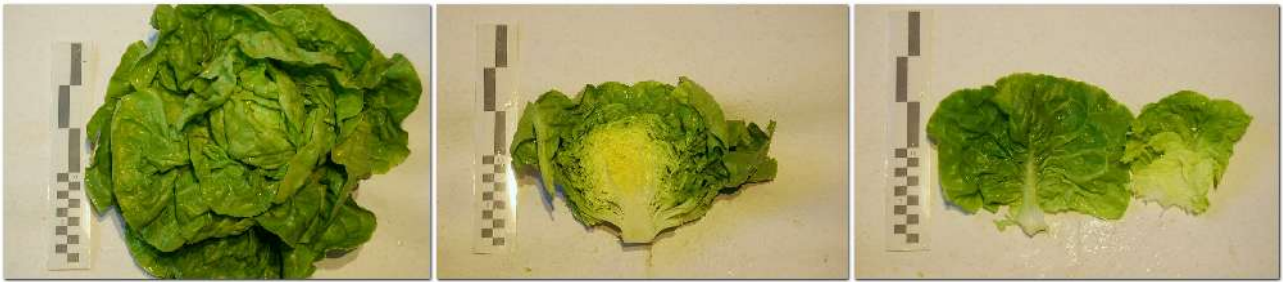


Abbildung 140: 'Waldor' (Sativa)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Valdor' (ZSCHUNKE 2012), im gemeinsamen Sortenkatalog der EU auch 'Val d'Orge' als Synonym und Leitbezeichnung [25]
Verfügbarkeit	Sativa
Herkunft der Samenprobe	Sativa
Sortengeschichte	sehr alte Wintersalatsorte, seit den 70ern von Sativa erhalten, Ursprung ist unbekannt (ZSCHUNKE 2012)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Sativa beschreibt die Sorte als für die Überwinterung geeignet, mit glänzend grünen, mittelgrossen Köpfen. In den meisten Lagen die beste Wintersorte. [20]

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	630 (Sorten-Versuch)
Kurzbeschreibung	Sehr große Pflanzen mit mäßig festen Köpfen; später nachlassende Gesundheit.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel
Abweichungen	-
Pflanzengröße	sehr groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker bis mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	breites, schmetterlingsflügelartiges Blatt; lange, sehr breite Mittelrippe, dort starke Faltung
Blasigkeit	gering

Größe der Blasen	gering
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel; bis zur Ernte sehr gesunder Eindruck, zur Ernte vielfach starke Blattflecken (Mehltau) am Umblatt (Putzaufwand)

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	91,0 % (+/- 5,6 %)				
Ausfälle im Winter	4 % (+/- 6,4 %)				
Erntevertelung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte
	21%	47%	17%	15%	3%
Kopfgewicht (vermarktbare Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	377 g (+/- 83,5 g)				

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	soll sehr frosthart sein, anfangs recht vital (später deutlicher Krankheitsbefall)
Schwierigkeiten	etwas uneinheitlich, lange Ernteperiode



Abbildung 141: 'Waldor' (Sativa), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Winter Altenburger'

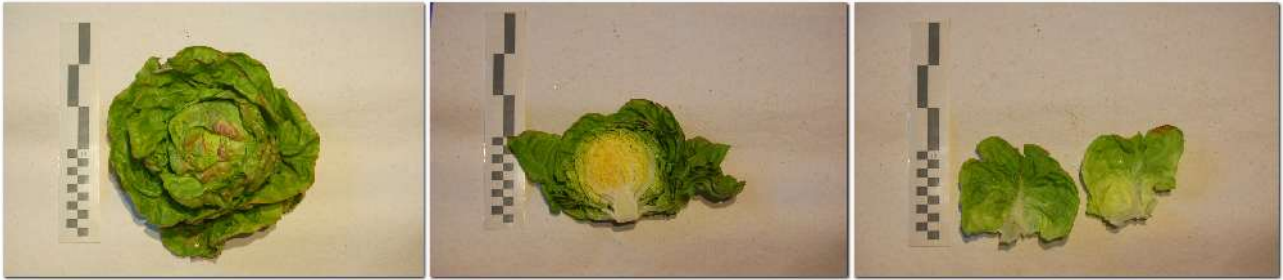


Abbildung 142: 'Winter Altenburger' LAC 23 (IPK Gatersleben)



Abbildung 143: 'Winter Altenburger' LAC 23 (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	IPK, VEN
Herkunft der Samenprobe	IPK, VEN
Sortengeschichte	
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	BECKER-DILLINGEN (1950) beschreibt die Sorte so: Winterhärter als 'Winter Butterkopf' aber nicht so ansprechend. Keine deutliche Trennung zwischen Umblatt und Kopf. Hellgrün mit mattgelblichem Schein und lebhafter brauner Sprenkelung. Kopf mittelfest, nicht ausgesprochen gedeckt schließend. RODENBURG (1960) sieht Ähnlichkeit zu 'Passion Blonde à graine blanche'

Nähere Beschreibung

	'Winter Altenburger' LAC 23 IPK	'Winter Altenburger' LAC 23 VEN
Anzahl gesichteter Pflanzen	26	25
Kurzbeschreibung	Kleine, mittelgrüne Pflanze mit festem Kopf, roter	Kleine, mittelgrüne Pflanze mit festem Kopf, roter

	getuschter Kopfmitte und braunen Flecken.	getuschter Kopfmitte und braunen Flecken.
Besonderheiten der Sorte		
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel	mittel bis hoch
Abweichungen	-	-
Pflanzengröße	klein	klein
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest	fest
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch	breit-elliptisch
Blattform	breit-elliptisches Blatt mit kurzer Mittelrippe	breit-elliptisches Blatt mit kurzer Mittelrippe
Blasigkeit	gering	gering
Größe der Blasen	mittel	mittel
Blattfarbe	hellgrün	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; Blattränder getuscht, unregelmäßige Flecken	gering; Blattränder getuscht, unregelmäßige Flecken
Erntereife	früh	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät	keine
Seitentriebbildung	mittel	mittel
Samenfarbe	weiß	weiß
Krankheitsbefall	mittel bis stark	mittel bis stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine	keine
Ungefähres Kopfgewicht	300g	300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	kleiner, fester Salat, frühe Reife
Schwierigkeiten	etwas krankheitsanfällig und mäßig homogene Bestände



Abbildung 144: 'Winter Altenburger' LAC 23 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Winter Eisenkopf'



Abbildung 145: 'Winter Eisenkopf' LAC 23 (IPK Gatersleben)



Abbildung 146: 'Winter Eisenkopf' LAC 23 (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	IPK, VEN
Herkunft der Samenprobe	IPK, VEN
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	gelblichgrün; größter Wintersalat; fest; widerstandsfähig gegen Kälte; Korn weiß (BECKER DILLINGEN 1929) nach [22] ; BECKER-DILLINGEN (1938) beschreibt allerdings mit nahezu identischem Text 'Winter-Eiskopf'

Nähere Beschreibung

	'Winter Eisenkopf' (IPK)	'Winter-Eisenkopf' (VEN)
Anzahl gesichteter Pflanzen	30	21
Kurzbeschreibung	Mittelgrüner Salat mit offenem Kopf.	Mittelgrüner Salat mit offenem Kopf.
Besonderheiten der Sorte	-	-
Homogenität des Bestandes	sehr gering bis gering	mittel
Abweichungen	-	-

Pflanzengröße	mittel	mittel
Kopfbildung	offener Kopf	offener Kopf
Kopffestigkeit	mittel	mittel
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch	schmal-elliptisch
Blattform	breites, nahezu rechteckiges und glattrandiges Blatt; extreme Faltungen an der Mittelrippe; Blatt etwas höher gebaut als Herkunft des VEN	breites, nahezu rechteckiges und glattrandiges Blatt; extreme Faltungen an der Mittelrippe
Blasigkeit	stark	stark
Größe der Blasen	klein	mittel
Blattfarbe	mittelgrün	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend	fehlend
Erntereife	früh	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel	früh
Seitentriebbildung	stark	stark
Samenfarbe	weiß	weiß
Krankheitsbefall	stark	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine	keine
Ungefähres Kopfgewicht	250-300g	250-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	traditionelle Sorte
Schwierigkeiten	gewöhnlicher grüner Kopfsalat, starker Krankheitsbefall



Abbildung 147: 'Winter Eisenkopf' LAC 23 (VEN), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Winter Mombacher'



Abbildung 148: 'Winter Mombacher' LAC 27 (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	ähnlich: 'Altenburger Winter', 'Winter Butterkopf' (RODENBURG 1960)
Verfügbarkeit	VEN
Herkunft der Samenprobe	VEN
Sortengeschichte	unbekannt In einem Bericht über "Die Wintersalatkultur in Mombach" im Praktischen Ratgeber wird eine Sorte 'Mombacher' erwähnt (ANONYMUS 1890)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Früheste Wintersalatsorte; klein bis mittelgroß ähnlich 'Winter-Butterkopf', leicht grobbläsig, frischgrün glänzend, Kopf hochrund, fest, meist gedeckt schließend, ziemlich winterhart (REICHSVBAND FÜR PLANZENZUCHT 1942)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	13
Kurzbeschreibung	Hellgrüne, mittelgroße Kopfsalatsorte mit lockerer Kopfbildung.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	sehr breites, breitrundes Blatt; leicht gewellter Blattrand; Einfaltungen an der Mittelrippe

Blasigkeit	gering
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	7,69%
Ungefährtes Kopfgewicht	300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	traditionelle Sorte
Schwierigkeiten	gewöhnlicher grüner Kopfsalat



Abbildung 149: 'Winter Mombacher' LAC 27 (VEN), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Winterbutterkopf'



Abbildung 150: 'Wibuko' (Satimex)



Abbildung 151: 'Winterbutterkopf' LAC 25 (IPK Gatersleben)



Abbildung 152: 'Winterbutterkopf' LAC 1168 (IPK Gatersleben)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Nansen Nordpol' 'Nansen Noordpool' siehe auch unter 'Nansen'
Verfügbarkeit	Satimex, IPK, VEN, Chrestensen
Herkunft der Samenprobe	Satimex, IPK, VEN
Sortengeschichte	unklar, 1895 eingeführt; siehe auch unter 'Nansen'
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Mittelfrüh, mittelgroß. Das aufrecht gestellte Umblatt mit deutlicher Faltung längs der Mittelrippe schließt den rundlichen Kopf fast sternförmig, schalig ein; frischgrün, Kopf heller, rundlich bis leicht hochrund, fest, fast gedeckt schließend, gering blasig. Überwintert schlecht bei Kahlfrost (REICHSV ERBAND DER PFLANZENZUCHT 1942) Nahezu identisch (BECKER-DILLINGEN 1950)

Nähere Beschreibung

Herkunft	'Wibuko' (Satimex)	'Winterbutterkopf' LAC 25 (IPK)	'Winterbutterkopf' LAC 1168 (IPK)
Anzahl gesichteter Pflanzen	720 (Sorten- Versuch)	30	28
Kurzbeschreibung	Hellgrüner, mittelgroßer Kopfsalat dessen Umblätter eher locker den Kopf umschließen	Hellgrüner, mittelgroßer Kopfsalat	Mittelgrüner, mittelgroßer Kopfsalat mit festem Kopfschluss
Besonderheiten der Sorte			
Homogenität des Bestandes	gering bis mittel	gering bis mittel	mittel
Abweichungen	Kopfbildung: Unterschiede in Größe, Form und Festigkeit		
Pflanzengröße	mittel bis groß	mittel	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel	mittel	fest
Kopfform im Längsschnitt	rund	rund	rund
Blattform	breit-elliptisch; geringe Wellung des Blattes: stärkere Faltung an der Mittelrippe	breit-elliptisches, glattrandiges Blatt	breitrundes, glattrandiges Blatt
Blasigkeit	mittel	gering	gering
Größe der Blasen	mittel	groß	mittel
Blattfarbe	hellgrün	hellgrün	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend	fehlend	fehlend
Erntereife	-	früh	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel	mittel	keine
Seitentriebbildung	mittel	stark	stark
Samenfarbe	weiß	weiß	weiß
Krankheitsbefall	gering bis mittel recht gesund bis zur zweiten Ernte, dann vermehrt Blattflecken auf	stark bis sehr stark	stark

Umblättern

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	78,0% (+/- 8,7 %)		-		-	
Ausfälle im Winter	5,8 % (+/- 7,2 %)		3,33%		3,57%	
Ernte Verteilung in [%]	1. Ernte	2. Ernte	3. Ernte	4. Ernte	5. Ernte	
	8%	43%	27%	22%		
Kopfgewicht (vermarktbarer Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	332 g (+/- 52,6 g)		Durchschnitt ca.: 250g		Durchschnitt ca.:250g	

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	erprobte Wintersalatsorte
Schwierigkeiten	recht gewöhnlicher Kopfsalat, Buttercharakter nur mittelmäßig ausgeprägt



Abbildung 153: als 'Winterbutterkopf' LAC 24 (VEN) bekommen, LAC 24 ist jedoch brauner Winter, die Sorte ähnelt auch eher diesem.



Abbildung 154: 'Wibuko' (Satimex), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Winterkönig' / 'Gelber Winterkönig'



Abbildung 155: 'Winterkönig' (Austroaat)

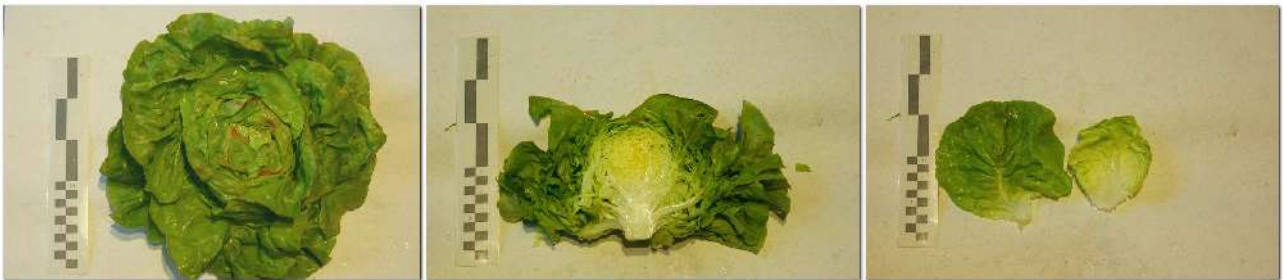


Abbildung 156: 'Gelber Winterkönig' (IPK Gatersleben)



Abbildung 157: 'Gelber Winterkönig' (VEN)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Austroaat, IPK, VEN
Herkunft der Samenprobe	Austroaat, IPK, VEN
Sortengeschichte	unbekannt, war 1955 von der Firma Ziegler im Österreichischen Sortenbuch eingetragen
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Austroaat beschreibt die Sorte folgendermaßen: Mittelhoch, hellgrüne Köpfe mit leichter rötlicher Zeichnung und gut geschlossenem Umblatt. Besonders winterhart, treibt im Frühjahr wieder zeitig an und bringt den ersten Kopfsalat im Jahr. [14]

Nähere Beschreibung

Herkunft	'Winterkönig' (Austrosaat)	'Gelber Winterkönig' LAC 494(IPK)	'Gelber Winterkönig' (VEN)
Anzahl gesichteter Pflanzen	720	30	25
Kurzbeschreibung	Etwas größerer, schwerer und fester Kopfsalat mit roter Tuschung der Kopfmitte	Mittelgroßer Kopfsalat mit roter Tuschung der Kopfmitte.	Mittelgroßer Kopfsalat mit roter Tuschung der Kopfmitte
Besonderheiten der Sorte	-	-	-
Homogenität des Bestandes	hoch bis sehr hoch	mittel bis hoch	hoch
Abweichungen	geringe Zahl rein grüner Abweicher	-	-
Pflanzengröße	mittel bis groß	mittel	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	fest	mittel bis fest	mittel bis fest
Kopfform im Längsschnitt	rund	rund	breit-elliptisch
Blattform	rundlich; starke Faltung an der Mittelrippe; Rand glatt, mäßig gewellt	breitrunde Blätter mit schmaler Mittelrippe, dort gewellt	breitrunde Blätter mit schmaler Mittelrippe, dort gewellt
Blasigkeit	gering	mittel	mittel
Größe der Blasen	mittel	mittel	mittel
Blattfarbe	mittelgrün	hellgrün	hellgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	gering; Blattränder in Kopfmitte getuscht, unregelmäßig verteilte braune Flecken	gering; Blattränder in Kopfmitte getuscht, unregelmäßig verteilte braune Flecken	gering; Blattränder in Kopfmitte getuscht, unregelmäßig verteilte braune Flecken
Erntereife	früh	früh	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät	mittel	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering	mittel	mittel
Samenfarbe	weiß	weiß	weiß
Krankheitsbefall	gering	mittel	mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Anteil vermarktbare Köpfe der überwinterten Pflanzen	91,0 % (+/- 4,9 %)	-	-
Ausfälle im Winter	5,8 % (+/- 4,4 %)	keine	keine
Ernteverteilung in [%]	1. Ernte 30%	2. Ernte 50%	3. Ernte 18% 4. Ernte 2% 5. Ernte
Kopfgewicht (vermarktbarer Ware) in Dg in g (+/- StdAbw)	313 g (+/- 46,9 g)	300-400g	300-400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	homogener, fester und schwerer Kopfsalat, Buttercharakter
Schwierigkeiten	Aussehen für Kunden "krank" oder geschädigt



Abbildung 158: 'Winterkönig' (Austrosaat), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Winterlattich'



Abbildung 159: 'Winterlattich' (Sativa)

Allgemeine Informationen

Varietät	Römersalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i> Lam.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Saatgutprobe von Sativa – nicht im Angebot
Herkunft der Samenprobe	Sativa
Sortengeschichte	unbekannt
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	unbekannt; Romanasalat firmiert in Österreich und der Schweiz auch unter "Lattich", es könnte sich also um eine generische Bezeichnung handeln

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	11
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer, dunkelgrüner Romasalat mit sehr festem Kopfschluss, im Profil an Pak Choi erinnernd.
Besonderheiten der Sorte	sehr fester Kopfschluss
Homogenität des Bestandes	hoch bis sehr hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	sehr fest
Kopfform im Längsschnitt	schmal-elliptisch
Blattform	insgesamt längliche Blätter, Umblätter etwas breiter; sehr breite Mittelrippe
Blasigkeit	stark

Größe der Blasen	klein
Blattfarbe	dunkelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	mittel
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	keine
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	stark

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	9,09%
Ungefähres Kopfgewicht	300-400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	kleiner, fester Romatyp, recht homogene Sorte
Schwierigkeiten	stärkerer Krankheitsbefall, schwer erhältlich



Abbildung 160: 'Winterlattich' (Sativa), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Wintersalat'



Abbildung 161: 'Wintersalat' (Dreschflegel/Anke Radtke)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	Ähnlichkeit zu 'Brune d'Hiver'
Verfügbarkeit	Dreschflegel: Anke Radtke
Herkunft der Samenprobe	Dreschflegel: Anke Radtke
Sortengeschichte	Auslese aus einer Sorte von Biosem, die in einem Anbauversuch überzeugte. (Persönliche Mitteilung Anke Radtke)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	-

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	29
Kurzbeschreibung	Mittelgroßer, mittelgrüner Salat mit Anthocyanfärbung, Kopf mittelfest.
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	mittel bis groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	rund
Blattform	variabel: rund, breitrund bis rautenförmig; Blattrand glatt; ausgeprägte Faltung an der Mittelrippe
Blasigkeit	mittel

Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	mittel; Blattränder überlaufen, weiter innen auf Blasen
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	mittel
Seitentriebbildung	nicht vorhanden/sehr gering
Samenfarbe	weiß
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	250-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	schön gefärbter, gesunder Kopf, homogene Bestände
Schwierigkeiten	



Abbildung 162: 'Wintersalat' (Dreschflegel/Anke Radtke), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Zimska Salata Zupanja'



Abbildung 163: 'Zimska Salata Zupanja' (Arche Noah)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	unbekannt
Verfügbarkeit	Arche Noah
Herkunft der Samenprobe	Arche Noah
Sortengeschichte	-
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Winter- und Kopfsalat, rötlich, ähnlich Forellensalat; schwarzsamig. Vergleichen mit Kroatien 88. Aussaat IX-X, sät sich selbst aus. Seit 21.9.1996 von Đuka und Marija Galović, Drenovci (100 msm), Županja, Slawonien, Kroatien. Zimska=Winter (SUANJAK, 2012)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	30
Kurzbeschreibung	Großer Kopfsalat mit eher kleinem Kopf
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	mittel bis hoch
Abweichungen	-
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf
Kopffestigkeit	locker bis mittel
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch
Blattform	breitrund; Blattrand glatt und grob gewellt

Blasigkeit	gering
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	gering

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	keine
Ungefähres Kopfgewicht	250-300g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	früh und schosstolerant, gesund
Schwierigkeiten	Seitentriebe



Abbildung 164: 'Zimska Salata Zupanja' (Arche Noah), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

'Zwarts Duits'



Abbildung 165: 'Zwart Duits' (de Bolster)

Allgemeine Informationen

Varietät	Kopfsalat
Botanischer Name	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>capitata</i> L.
Synonyme und ähnliche Sorten	'Passe-Partout' 'All the Year Round' 'Black seeded Tennisball' 'Fürchtenichts' 'Fearnought' und weitere
Verfügbarkeit	de Bolster, viele weitere
Herkunft der Samenprobe	de Bolster
Sortengeschichte	1856 erstmals im "Plantas Potageres" unter dem Synonym 'Tennisball' genannt (RODENBURG 1960)
Sortenbeschreibung und Hinweise aus der Literatur	Fester, gut schließender Kopf, der ziemlich spät schosst. Problem: Seitentriebbildung. Weltweit bekannt und verbreitet vor allem im Sommer und Frühsommer angebaut. In Südengland zur Winterkultur im Freiland eingesetzt. (RODENBURG 1960)

Nähere Beschreibung

Anzahl gesichteter Pflanzen	28
Kurzbeschreibung	Großer mittelgrüner Kopfsalat mit starker Seitentriebbildung
Besonderheiten der Sorte	-
Homogenität des Bestandes	gering
Abweichungen	-
Pflanzengröße	groß
Kopfbildung	geschlossener Kopf

Kopffestigkeit	mittel
Kopfform im Längsschnitt	breit-elliptisch
Blattform	sehr breit nierenförmig; glattrandig, geringe Wellung
Blasigkeit	mittel
Größe der Blasen	mittel
Blattfarbe	mittelgrün
Anthocyanfärbung/-verteilung	fehlend
Erntereife	früh
Auftreten von Schossern im Beobachtungszeitraum	spät
Seitentriebbildung	stark
Samenfarbe	schwarz
Krankheitsbefall	gering bis mittel

Weitere Untersuchungsdaten

Ausfälle im Winter	38 %; flächiger Ausfall, vermutlich nicht durch Kälte
Ungefähres Kopfgewicht	400g

Hinweise für den Marktgärtner

Chancen	
Schwierigkeiten	wenig homogen nach dem Winter, gewöhnlicher grüner Kopfsalat



Abbildung 166: 'Zwart Duits' (de Bolster), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember

8 Zusammenfassung und Summary

Das Kulturverfahren der Überwinterung von Gartensalat (*Lactuca sativa* L.) im Freiland wurde in dieser Diplomarbeit untersucht.

Die Autoren haben das Thema sowohl durch Quellenstudium wie auch praktische Untersuchungen erschlossen.

Es wurde die Entwicklung des Wintersalatanbaus in Deutschland dargestellt, aus meist historischen Quellen stammende Anbauhinweise nach kulturtechnischen Kriterien aufbereitet und Hinweise zur Umsetzung der Kultur im marktgärtnerischen Gemüsebau in Produktion und Vermarktung erarbeitet.

Von September 2011 bis Mai 2012 liefen zwei Feldversuche und eine Sortensichtung. An zwei Standorten zu jeweils zwei Pflanzterminen wurde in einem Sorten-Versuch zehn Wintersalatsorten auf ihre Winterhärte unter Vliesabdeckung und auf wichtige gartenbauliche Eigenschaften untersucht.

Gegenstand des Anbaumethoden-Versuches war es, verschiedene Etablierungstechniken (Direktsaat / Topfpflanzpflanzen / gezogene Jungpflanzen) in Kombination mit einer Variation des Winterschutzes (mit/ohne Vlies) an zwei Wintersalatsorten zu testen.

Eine umfangreiche Sortensichtung mit weiteren 64 Sorten und Herkünften - die meisten aus der Literatur als Wintersalatsorten bekannt - zielte darauf ab, für Anbau und Vermarktung geeignete Sorten zu identifizieren und einen Ausgangspunkt für die Sortenwahl im weiteren versuchs- und erwerbsmäßigen Anbau sowie im Hausgarten zu schaffen.

In 51 Sortensteckbriefe gingen die gewonnenen Informationen aus Literaturrecherchen, dem Sorten-Versuch und der Sortensichtung ein.

Die Ergebnisse der praktischen Untersuchungen überraschten durch sehr hohe Überlebensraten von meist über 90 % der Pflanzen der jeweiligen Parzellen in einem Winter mit Frösten bis -26°C. Deutliche Unterschiede in der Winterhärte zeigten sich nicht. Der Ernteverlauf variierte bei den geprüften Sorten relativ stark.

Die Versuche haben gezeigt, dass eine Überwinterung von Gartensalat weiterhin möglich ist und einzelbetrieblich sinnvoll sein kann, also grundsätzlich Potential im Erwerbsgemüsebau besitzt.

Weitere Untersuchungen müssten sich insbesondere der Überwinterung an anderen Standorten und in anderen Jahren widmen. Auch zu den Themen Sortenwahl, Winterschutz und zusätzlichen Verfrühungstechniken bestehen nach Abschluss dieser Arbeit viele offene Fragen, die durch weitere Versuche abgeklärt werden müssen.

Summary

This diploma thesis examines the suitability of overwintering lettuce *Lactuca sativa* L. outdoors. Considered completely outdated, the authors nevertheless believe the technique still bears potential for a certain range of market gardeners today.

The core of this work lies in 2 experiments and 1 screening. In the so called variety-experiment 10 varieties were each planted on two dates at 2 locations. Winterhardiness, earliness and weight per head were measured. Surprisingly over 90% of all plants survived frosts of up to -26°C. Another experiment tried to evaluate the effect of different methods of plant-establishment on winterhardiness.

A wide screening with 64 varieties was established to get acquainted with the range of lettuces fit to overwintering. As a result a chapter of variety portraits has been compiled. Building on the acquired practical results as well as the theoretical knowledge gained in their work, the authors also created a chapter on the possible implementation in a vegetablenursery. Both the aspect of cultivation and the marketing of resulting produce have been covered.

Literaturverzeichnis

- ALVENSLEBEN, R., 2000: Verbraucherpräferenzen für regionale Produkte: Konsumtheoretische Grundlagen, In: Dachverbandes Agrarforschung (Hrsg.) : Regionale Vermarktungssysteme in der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft – Chancen, Probleme und Bewertung. agrarspectrum – Schriftenreihe, Band 30, DLG-Verlag Frankfurt (Main), S. 3-18
- ANONYMUS, 1841: Der wohlbestellte Küchengarten, gründlicher Unterricht, wie gutes schmackhaftes Gemüse, Salat und Küchenkräuter, von ganz vorzüglicher Schönheit, auf die beste Art das ganze Jahr über, entweder im Freien oder im Mistbeet. zu ziehen sind. Ein Hand- und Taschenbuch für Gartenbesitzer. Frei und mit beständiger Rücksicht auf Deutschlands Klima, deutsche Erfahrungen, Kultur und Literatur, nach dem Französischen des de Combles, Weimar, zweite Auflage.
- ANONYMUS, 1890: Winterkopfsalatkultur in Mombach. Der Praktische Ratgeber im Obst-und Gemüsebau, S. 618f.
- ANONYMUS, 1901: ohne Titel (Leserbrief) Der Praktische Ratgeber im Obst-und Gemüsebau, S. 128.
- ANONYMUS, 1966: Gemüsegarten Reichenau, S. 110-S. 115, S. 120; Gemüsebau 5/1966 BLV-Verlag München.
- ANONYMUS, 1892: ohne Titel (Leserbrief), Der Praktische Ratgeber im Obst-und Gemüsebau , S. 445.
- BACH, 1888: ohne Titel (Leserbrief), Der Praktische Ratgeber im Obst-und Gemüsebau, S. 836.
- BALLING, R., 2000: Ergebnisse von Verbraucherbefragungen zur Bedeutung der regionalen Herkunft bei Nahrungsmitteln, In: Dachverbandes Agrarforschung (Hrsg.) : Regionale Vermarktungssysteme in der Land-, Ernährungs- und Forstwirtschaft – Chancen, Probleme und Bewertung. agrarspectrum – Schriftenreihe, Band 30, DLG-Verlag Frankfurt (Main), S. 19-37
- BECKER-DILLINGEN, J., 1924: Handbuch des gesamten Gemüsebaus, einschließlich des Gemüsesamenbaus, der Gewürz-, Arznei- und Küchenkräuter, Paul Parey, Berlin.
- BECKER-DILLINGEN, J., 1938: Handbuch des gesamten Gemüsebaus, einschließlich des Gemüsesamenbaus, der Gewürz- und Küchenkräuter, Paul Parey, Berlin, dritte Auflage
- BECKER-DILLINGEN, J., 1950: Handbuch des gesamten Gemüsebaus, einschließlich der Gewürz- und Küchenkräuter, Paul Parey, Berlin, fünfte Auflage.
- BEHR, H.-C., 2011: AMI Marktbericht Gemüse 2011, Verlag AMI
- BEUSS, H., 1920: Frühgemüsebau und Treiberei.. Anleitung zur einfachen und lohnenden Frühanzucht von Freilandgemüsen und den zweckmäßigsten Treibverfahren, August Scherl Verlag Berlin

- BIELKA, R. PROF. DR., 1969: Feldgemüsebau, Deutscher Landwirtschaftsverlag Berlin, Berlin, vierte Auflage.
- BINDER, W., 1927: Gemüsetreiberei und Frühgemüsebau unter Glas nach holländisch-deutscher Art, Parey Verlag Berlin.
- CHRIST, DR. L., 1814: Allgemein-practisches Gartenbuch für den Bürger und Landmann, Über den Küchen- und Obstgarten, Verlag der Classischen Buchhandlung, Heilbronn.
- CHRIST, J., LUCAS, F., 1920: Christ-Lucas Gartenbuch. Eine gemeinschaftliche Anleitung zur Anlage und Behandlung des Hausgartens sowie zur Zucht und Pflege der Blumen, Ziergehölze, Gemüse, Obstbäume und Reben einschließlich der Blumenzucht im Zimmer; mit einem Anhang enthaltend Gartenkalender Ulmer Verlag Stuttgart 21. Auflage.
- DE VRIES, A., 1888: Einige Erfahrungen mit neuen Gemüsesorten, Der Praktische Ratgeber im Obst-und Gemüsebau, S. 154.
- ENZA 1987: Katalog, S. 42 [Seite liegt dem Autor als Scan vor].
- FISCHER, 2012: Informationen über früheren Wintersalatanbau in Österreich, Mitarbeiter der Firma Austrosaat, persönliche Mitteilung
- FRENZ, W., KRAUS, J., 1972: Weißenstephaner Ergebnisse beim Anbau von Gemüse unter Folie, Gemüse, S. 68-70.
- FREUDENSTEIN, H., 2012: Mitteilungen über Vermarktbarkeit der Ernteprodukte nicht gelisteter Sorten, E-Mail vom 4.6.2012
- FRITZ, D., STOLZ W., 1989: Gemüseproduktion [Handbuch des Erwerbsgärtners] Ulmer Verlag, Stuttgart neunte Auflage.
- GOTHE, D. and SCHOENE, F., 2002: Regionale Bio-Lebensmittel im Handel – Situation, Perspektiven, Handlungsempfehlungen [Regional Organic Food in the retail – Current situation, perspectives, recommended actions], Report, NABU, Deutscher Verband für Landschaftspflege.
- HAHN, P., 1955: Blatt- und Stielgemüse. Arten- und Sortenkunde. Arbeiten des Sortenamtes für Nutzpflanzen, Nossen.
- HEINRICHS, G., 1971: "Land unter Folie" auch in der Vorderpfalz, Gemüse, S. 196-198.
- HERTEL, F., o.J.: Das Frühbeet [Lehrmeister-Bücherei Nr.260], Albrecht Philler Verlag München.
- HYSKENS-KEIL A., LEHMANN C., LISSEK-WOLF G., 2009: Abschlussbericht Modell- und Demonstrationsvorhaben im Bereich der biologischen Vielfalt „Wiedereinführung alter Salatsorten zur regionalen Vermarktung“ Förderkennzeichen: 05BM007 Laufzeit: 01.12.2006 bis 31.03.2009.
- JORGAS, T., 2008: Hemmende und Fördernde Faktoren der Wiedervermarktung von historischen Salatsorten, Bachelorarbeit an der Fachhochschule Eberswalde.

- KAPPERT, H., RUDORF, W., (Hg.), 1962: Züchtung von Gemüse, Obst, Reben und Forstpflanzen, [Handbuch der Pflanzenzüchtung sechster Band]. Paul Parey Berlin und Hamburg, zweite Auflage.
- Kreutz, W., Deutsches Reich, Reichsamt für Wetterdienst (Luftwaffe) (Hg.) 1942: Das Eindringen des Frostes in Böden unter gleichen und verschiedenen Witterungsbedingungen während des sehr kalten Winters 1939/40 [Wissenschaftliche Abhandlungen Band IX] Springer-Verlag Berlin.
- KRUG, H., 1991: Gemüseproduktion. Ein Lehr- und Nachschlagwerk für Studium und Praxis, Parey Verlag Berlin und Hamburg zweite Auflage.
- KRÜNITZ, D.J.G., 1822: Ökonomische Enzyklopädie oder allgemeines System der Staats-Stadt- Haus- und Landwirthschaft, in alphabetischer Ordnung, Band 130 (elektronische Ausgabe der Universitätsbibliothek Trier Zugriff über: <http://www.kruenitz.uni-trier.de/>).
- KRUSCHINSKE, O., 1896: Ohne Titel, (Leserbrief), Der Praktische Ratgeber im Obst-und Gemüsebau S. 306.
- LABER, Dr. H., 2006: Angaben zur bedarfsgerechten Düngung in: LINDNER U., BILLMANN B. (Hrsg.), 2006, Planung, Anlage und Auswertung von Versuchen im ökologischen Gemüsebau. Handbuch für die Versuchsanstellung. Forschungsinstitut für biologischen Landau (FiBL), Frick, Schweiz und Frankfurt, Deutschland. Verlag Die Werkstatt.
- LINDNER U., BILLMANN B. (Hrsg.), 2006: Planung, Anlage und Auswertung von Versuchen im ökologischen Gemüsebau. Handbuch für die Versuchsanstellung. Forschungsinstitut für biologischen Landau (FiBL), Frick, Schweiz und Frankfurt, Deutschland., Verlag Die Werkstatt.
- LISSEK-WOLF, G., LEHMANN, C., HUYSKENS-KEIL, S., 2006: Die Vielfalt alter Salatsorten, eine Dokumentation, o.O.
- LUCAS, E. DR., 1905: Der Gemüsebau. Anleitung zur Kultur der Gemüse in Mistbeet, Garten und Feld für Gärtner, Gartenfreunde und Landwirte, Stuttgart, 6.Auflage.
- LUEDER, F., 1778: Briefe über die Bestellung eines Küchengartens in welchen denen, die ihre Gärten selbst und ohne die Hülfe eines gelernten Gärtners bestellen wollen eine Anleitung zum Gartenbau gegeben wird, Helwingische Hofbuchhandlung, Hannover, dritte Auflage.
- MARZELL, H., 1972: Wörterbuch der deutschen Pflanzennamen, Zweiter Band, von Hirzel, S. Verlag, Leipzig.
- MORAVEC, J. ET. AL. Leafy vegetable growing and breeding in the Czech Republic – history and the present time, in: Lebeda, A., Krátková (Hg.) 1999: Eucarpia Leavy Vegetables '99 Palacký University Olomouc.
- MUTH, L., 1898: Der Praktische Ratgeber im Obst- und Gemüsebau, Trowitzsch und Sohn, Frankfurt an der Oder.

- RADTKE, A., 2011: Mitteilungen zu Sortengeschichte und Eigenschaften ihres Wintersalates, Mündliche Mitteilung.
- REICHVERBAND DER PFLANZENZUCHT (Hg.), 1942: Ratgeber für Saatgutbeschaffung und Sortenwahl, Berlin.
- REINHOLD, J., 1962: Ratgeber für den Feingemüsebau im Freiland, VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, Berlin .
- RHAGOR, D., 1650: Pflanz-Garten : darinn gründlicher Bericht zu finden, welcher Gestalten, 1. Obstgärten, 2. Krautgärten, 3. Weingärten mit Lust und Nutz, anzustellen, zu bebauen, und zu erhalten bey Georg Sonnleitner, Bern.
Zugriff über PERMALINK: <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10298567-8>
- ROLING, L. und KOCH, M., 2008: Kleine Marktstudie Eissalat , Zeitschrift Gemüse 8/2008, Ulmer Verlag, S. 48-49
- RUDLOFF, C. F., (Hg.), 1941: Der Wanderkasten. Ein bewährtes Hilfsmittel für den Frühgemüsebau, o.O.
- SCHEERER, G., 1962: Ziergarten – Nutzgarten, Südwest-Verlag, München 3.Auflage.
- SCHLAGHECKEN, J., MUNSCHAUER, M., ZIEGLER, J., 2009: Praktikeranleitung Salate Teil I: Allgemeines von A-Z Bodenfruchtbarkeit und Düngung, o.O, zweite Auflage.
- SCHLAGHECKEN, J., ZIEGLER, J., MUNSCHAUER, M., STROHMEYER, K., HEGE, N. 2008: Bodenfruchtbarkeit und Düngung bei Salat, Praktikeranleitung Teil II: Arten A-Z, Kopfsalat-Frischmarkt, o.O.
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2011a: Datenlieferung nach Anfrage
- STATISTISCHES BUNDESAMT, 2011b: Landwirtschaftliche Bodennutzung – Gemüseanbauflächen - Fachserie 3 Reihe 3.1.3, Wiesbaden, Zugriff über: <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Fachveroeffentlichungen/LandForstwirtschaft/Bodennutzung/Gemuese-anbau-flaechen-2030313117004.property=file.pdf>
- STATISTISCHES LANDESAMT BADEN-WÜRTTEMBERG, 2011: Datenlieferung nach Anfrage
- STATISTISCHES LANDESAMT BAYERN, 2011: Datenlieferung nach Anfrage
- SUANJAK, M., 2011: Informationen zu Wintersalatversuchen der Arche-Noah, Schiltern, per E-mail
- SUANJAK, M., 2012: Informationen zu Sorten aus dem Arche-Noah-Archiv per E-mail
- SUANJAK, M., LERCH, F., 2009: Grüne Salate als Überwinterungskultur, Arche Noah Magazin 3/2009, S. 10-11.
- VILMORIN-ANDRIEUX ET CIE (Hrsg.), 1925: Les Plantes Potageres. Description et culture des principaux Legumes des climats tempérés o.V, Paris, vierte Auflage.

- VOGEL, G. PROF. DR., 1996: Handbuch des speziellen Gemüsebaus, Ulmer Verlag
Großbeeren.
- WEHRHAHN, H., o.J: Großes Handbuch für Gartenbau und Gartenkultur, Erster Band,
Heinrich Killinger Verlag, Nordhausen am Harz, dritte Auflage.
- WIRTHGEN, B. UND MAURER, O., 2000: Direktvermarktung, Ulmer Verlag, S. 180 ff.
- WONNEBERGER, C., KELLER, F., 2004: Gemüsebau, Ulmer Verlag, Stuttgart.
- ZANDER, 2008: Autoren: ERHARDT W., GÖTZ E., BÖDEKER N., SEYBOLD S., Der große Zander
Enzyklopädie der Pflanzennamen, Band 2: Arten und Sorten, Eugen Ulmer KG,
Stuttgart
- ZENTRALSTELLE FÜR SORTENWESEN DER DDR, 1982: Sortenratgeber Gemüse. Arbeiten der
Zentralstelle für Sortenwesen der DDR, Erfurt.
- ZSCHUNKE, A. 2012: Antwort auf E-mail-Anfrage bezüglich Sorteninformationen, Sativa
Rheinau

Internetquellenverzeichnis

- [1] Europaweites Projekt „Leafy vegetables germplasm, stimulating use“, Downloadbereich zu Ergebnissen/Datenbanken
<http://documents.plant.wur.nl/cgn/pgr/ildb/download.htm>, Zugriff 16. April 2012
- [2] Website des Projektes „Leafy vegetables germplasm, stimulating use“,
<http://documents.plant.wur.nl/cgn/pgr/leafyveg/default.htm>, Zugriff 16. April 2012
- [3] Arche Noah, Internetauftritt, Artikel: Sammelreise nach Kroatien
http://netzwerk.arche-noah.at/index.php?article_id=106, Zugriff 24. Juni 2012
- [4] Arche Noah Magazin Juli 2009, Bericht: Wintersalat
http://www.arche-noah.at/etomite/assets/downloads/Bibliothek/Arche_Noah_Magazin_2_09_screen.pdf, Zugriff: 24 Juni 2012
- [5] Hortipendium, Das grüne Lexikon, Beitrag zu Stickstoffdüngungssystemen
http://hortipendium.de/Stickstoffd%C3%BCngung_nach_den_N-Sollwert-Systemen_-_Nmin,_KNS_und_N-Expert, Zugriff 14. Juni 2012
- [6] Agrarmeteorologisches Messnetz Bayern, Wetterdatenabruf,
<http://www.lfl.bayern.de/agm/region.php?regbez=5>, Zugriff 26. April 2012
- [7] STATISTISCHES BUNDESAMT, 2011: Genesis-Datenbank-Abfrage zu Ertrags- und Betriebsbericht Gemüse, Abfrage über: https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/data;jsessionid=03CB98B44D19782B746DCB486F947EB7.tomcat_GO_2_2?operation=statistikAbruftabellen&levelindex=0&levelid=1333545795115&index=4, Zugriff: 04. April 2012
- [8] SCHLAGHECKEN J. 2009, Sonderdruck der Monatsschrift zum Pfälzer Salattag 2009,
[http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/ALL/40FCA22A69235942C1257552004DCF56/\\$FILE/Salatanbau2009.pdf](http://www.dlr-rheinpfalz.rlp.de/Internet/global/themen.nsf/ALL/40FCA22A69235942C1257552004DCF56/$FILE/Salatanbau2009.pdf), Zugriff: 05. April 2012
- [9] Online-Artikel, Titel: Bitterstoffe: Die natürlichen Fatburner, Autoren-Kürzel: WANC (2004)
http://www.medizinauskunft.de/artikel/gesund/Diaet/06_09_bitterstoffe.php, Zugriff: 14. April 2011
- [10] Online-Artikel: „Rote Farbpigmente mit gesundheitlicher Wirkung“, Autoren: M. BAUM, M. SCHANTZ und E. RICHLING (2009)
<http://www.aktuelle-wochenschau.de/2009/w52/woche52.html>, Zugriff: 14. April 2011
- [11] Sativa Rheinau (Schweiz), Saatgut-Katalog
http://www.sativa-rheinau.ch/oekologisches-saatgut/fileadmin/PDF/Kataloge/sativa-saatgut2012-dt_i.pdf, Zugriff 23. April 2012
- [12] Saatgut-Unternehmen MoravoSeeds in Tschechien, Salatsortiment
<http://www.moravoseed.cz/index.php?stranka=sortiment&kategorie=1&druh=68>, Zugriff 25. April 2012

- [13] Dreschflegel Internet-Shop,
<http://www.dreschflegel-shop.de/index.php>, Zugriff 25. April 2012
- [14] Internetseite des Saatgut-Unternehmens Austrosaat, Angebot an Salatsorten,
http://www.austrosaat.at/_lccms/_00967/Salat.htm?VER=120213084937&LANG=gep&MID=20, Zugriff 24. April 2012
- [15] Saatgut-Katalog des Firma Satimex, Quedlinburg (in englischer Sprache),
<http://www.satimex.eu/uploads/documents/vegetable/satimex-catalogue-vegetableseeds-english.pdf>, Zugriff: 25. April 2012
- [16] GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern) des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz,
<http://www.bis.bayern.de/bis/initParams.do>, Zugriff 26. April 2012
- [17] Datenblatt des Düngers BIOSOL[®], Internetauftritt des Vertreibers SW-Dünger:
http://www.sw-duenger.de/de/produkte/bioduenger/datasheet_agro_biosol.pdf,
Zugriff 15. Juni 2012
- [18] CPVO, Comunity Plant Variety Office der EU - PROTOCOL FOR DISTINCTNESS, UNIFORMITY AND STABILITY TESTS -*Lactuca sativa* L.
http://www.cpvo.europa.eu/documents/TP/veg/TP_LACTUCA_SATIVA_013-5.pdf,
13. Februar 2012
- [19] Saatgut-Shop des französischen Saatgutunternehmens Essem'Bio
<http://www.essembio.com/professionnel/default.asp?espece=Laitues%20pomm%E9es%20de%20pleine%20terre>, Zugriff: 22. April 2012
- [20] Webshop für Saatgut des Saatgutproduzenten Sativa Rheinau
http://shop.sativa-rheinau.ch/index.php/cat/c115_Kopfsalat.html, Zugriff: 22. April 2012
- [21] Arche Noah Online-shop;
<http://shop.arche-noah.at/index.php/saatgut/salat.html>, Zugriff 22. April 2012
- [22] Patenschaften zu Wintersalatsorten, Webaufttritt des VEN
<http://www.nutzpflanzenvielfalt.de/patensorten-2011,-herbst>, Zugriff 22. April 2012
- [23] Arche Noah, Online-Sortendatenbank
<http://www.arche-noah.at/Sortendatenbanken/sorten2/sorten/php/liste.php?art=salat>,
Zugriff 22. April 2012
- [24] Arche Noah Magazin 2/2010, Bericht zu Anbau alternativer Salatsorten,
http://www.arche-noah.at/etomite/assets/downloads/Bibliothek/gemueseartikel/Salate_arche_noah_magazin_2_2010.pdf; Zugriff: 22. April 2012
- [25] Suchmaschine des Europäischen Sortenkatalogs,
<http://ec.europa.eu/food/plant/propagation/catalogues/database/public/index.cfm?event=SearchForm&cat=H>, Zugriff: 18. Mai 2012
- [26] Arche-Noah, online Sortenhandbuch; (gesperrter Bereich nur mit Kennwort)
<http://sortenhandbuch.arche-noah.at/arten/57-salat>, Zugriff 22. April 2012

Urheber der Abbildungen:

Die Urheber/Quellen der Abbildungen sind jeweils genannt.

Urheber aller Abbildungen ohne gesonderte Kennzeichnung der Quelle ist Matthias Wenger.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Wintersalatanbauflächen in Westdeutschland, Bayern und Baden-Württemberg. Quellen: Statistisches Bundesamt (2011a), Statistisches Landesamt Bayern (2011) und Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2011). Fehlende Werte nicht erhoben, Daten des Bundes bis 1990 altes Bundesgebiet, bis 1955 ohne Saarland.....	16
Abbildung 2: Durchschnittliche Hektarerträge von Wintersalat und allen Kopfsalaten in der Bundesrepublik, Quelle: Statistisches Bundesamt (2011a).....	17
Abbildung 3: Entwicklung der Frühjahrs- und Winterkopfsalatanbauflächen in der BRD, bis 1990 alte Bundesländer, bis 1955 ohne Saarland; Quelle: Statistisches Bundesamt (2011a).....	18
Abbildung 4: Gerüst zum Schutz gegen Frost, das mit Matten u.ä. belegt wird, aus: Gressent-Janson (1923 S. 226).....	25
Abbildung 5: Mögliche Ziele der Vermarktung von Wintersalat (eigene Darstellung).....	41
Abbildung 6: Verteilung der Flächen bei Gartensalat, Quelle: Statistisches Bundesamt 2011b.....	42
Abbildung 7: Regionale Verteilung der Anbauflächen von Gartensalat (<i>Lactuca sativa</i> L.) in Deutschland im Jahr 2011, gegliedert nach Bundesländern [Datengrundlage: Statistisches Bundesamt 2011b, S. 11-13].....	43
Abbildung 8: Preisverlauf von Kopfsalat in den Monaten April und Juni 2009 und 2010 [Datengrundlage: Behr 2011, AMI Marktbericht Gemüse 2011, S. 84, 95] Anm.: Die Großmarktpreise beziehen sich auf deutschen Freiland-Kopfsalat; die Verbraucherpreise sind unabhängig von der Herkunft erfasst worden....	44
Abbildung 9: Vergleich der Anbauflächen von Salat und ausgewählten Blattgemüsen in den Jahren 2000 und 2010. [Datengrundlage: Statistisches Bundesamt 2011 [7]].....	46
Abbildung 10: Vergleich einer modernen Sorte mit einem klassischen Wintersalat; links: 'Analena', rechts: 'Winterbutterkopf'.....	48
Abbildung 11: Lage der beiden Versuchsstandorte [Quelle: GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern des LfU [16])].....	56
Abbildung 12: Bodenprofile der beiden Standorte; links in Holzhausen, rechts in Schwabmünchen.....	57
Abbildung 13: Lufttemperaturverlauf und Niederschläge im Versuchszeitraum am Standort Schwabmünchen [Datengrundlage: Agrarmeteorologisches Messnetz Bayern, [6]].....	59
Abbildung 14: Jungpflanzenanzucht, etwa eine Woche nach Aussaat.....	60

Abbildung 15: Jungpflanzen im ungeschützten Anzuchtbereich, kurz vor der Pflanzung...	60
Abbildung 16: ungleichmäßiger und schlechter Aufgang der Sorte 'Brune d'Hiver' (links) und gut entwickelte Jungpflanzen von 'Grosse Blonde d'Hiver' (rechts).....	61
Abbildung 17: Pflanzraster bei Versuchsanlage.....	62
Abbildung 18: Ebenerdiges Setzen der Jungpflanzen.....	62
Abbildung 19: zwei Pflanzen der Sorte 'Winterbutterkopf' zum 17. März mit deutlichen Entwicklungsunterschieden.....	65
Abbildung 20: Boxplot zu den Überlebensraten am Standort Holzhausen im Vergleich der Sorten; (Beschreibung zum Boxplot-Diagramm: obere und untere Box geben die Grenzen des 2. und 3. Quartiles der Werte wieder, die horizontale Trennlinie dazwischen ist der Median, die vertikale Verlängerungslinie der Boxen gibt die Spannweite wieder).....	74
Abbildung 21: Homogenität der Parzellen nach dem Winter, Standortvergleich.....	76
Abbildung 22: Histogramm mit Normalverteilungskurve der marktfähigen Köpfe zu den Erntetagen, Vergleich zwischen den Standorten zum zweiten Pflanztermin.	77
Abbildung 23: Diagramm zur Abweichung der Standorte und Pflanztermine von der mittleren Erntevertelung zu den jeweiligen Ernteterminen,.....	78
Abbildung 24: Histogramm mit Normalverteilung der marktfähigen Köpfe zu den Erntetagen, im Vergleich zwischen den Ernteterminen, kumuliert über alle Sorten, am Standort Schwabmünchen.....	78
Abbildung 25: Diagramm zu den Abweichungen von der mittleren Erntevertelung zu den Ernteterminen im Vergleich der Sorten.....	79
Abbildung 26: Histogramm mit Normalverteilung der marktfähigen Köpfe zu den Erntetagen, im Vergleich zwischen den Sorten am Standort Schwabmünchen zum ersten Pflanztermin.....	80
Abbildung 27: Vergleich der Frühzeitigkeit der beiden Standorte, Maß der Frühzeitigkeit: Aberntequote bis zur dritten Ernte.....	81
Abbildung 28: Boxplot der Aberntequote bis zur dritten Ernte als Maß der Frühzeitigkeit, Vergleich der beiden Termine.....	82
Abbildung 29: Boxplot-Diagramm zum Vergleich der Sorten im Hinblick auf Frühzeitigkeit (Aberntequote bis zur dritten Ernte).....	83
Abbildung 30: Analyse der Spreizungen der Erntedauer der Sorten mit einem Test auf gleiche Varianzen, Datengrundlage Standort Schwabmünchen, Termin 1....	84
Abbildung 31: Wechselwirkungsdiagramm zur Darstellung der Effekte zwischen Standort und Sorte auf das Erntegewicht.....	86
Abbildung 32: Darstellung der Verteilung der Kopfgewichte der Sorten in Histogrammen, Vergleich am Standort Schwabmünchen, Pflanztermin 1.....	87
Abbildung 33: Vergleich der Sorten auf Ausfälle über den Erntezeitraum (=Anteil nicht marktfähiger Köpfe), Standort: Schwabmünchen.....	88
Abbildung 34: gezogene Jungpflanzen; Anzucht in Jungpflanzenkisten (links) und bei der Pflanzung (rechts).....	100
Abbildung 35: Diagramm zu den Wechselwirkungen zwischen Anbaumethode und Sorte in der Pflanzenentwicklung im Herbst, bei zeitgleicher Aussaat der Anbaumethoden-Varianten.....	103

Abbildung 36: Wechselwirkungen zwischen Anbaumethode und Winterschutz.....	104
Abbildung 37: Pflanzenentwicklung zum 17. März, ohne Winterschutz (links) mit Vliesabdeckung (rechts).....	106
Abbildung 38: Entwicklungsunterschiede zwischen den Parzellen mit und ohne Winterschutz (09. Mai).....	106
Abbildung 39: Entwicklung der Varianten im Anbaumethoden-Versuch, Topfpflanze (links), Direktsaat (rechts).....	107
Abbildung 40: Wurzelentwicklung der drei Anbaumethoden mit deutlicher Pfahlwurzel bei der Direktsaat; Topfpflanze (links), gezogene Jungpflanze (mitte), Direktsaat (rechts).....	107
Abbildung 41: 'Rujano' (Rijk Zwaan).....	122
Abbildung 42: 'Gisela' (Rijk Zwaan).....	122
Abbildung 43: 'Graffiti' ex. BRP.30191 (Vilmorin/Nickerson Zwaan).....	122
Abbildung 44: 'Torpedo' (Rijk Zwaan).....	122
Abbildung 45: 'Santoro' (Rijk Zwaan).....	122
Abbildung 46: 'Fabietto' (Rijk Zwaan).....	122
Abbildung 47: 'Analena' (Vitalis).....	122
Abbildung 48: 'Attraktion' LAC 1144 (IPK Gatersleben).....	123
Abbildung 49: 'Attraktion' LAC 1144 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	124
Abbildung 50: 'Baquieu' (Essem'Bio).....	125
Abbildung 51: 'Baquieu' (Essem'Bio), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	126
Abbildung 52: 'Bourguignonne' (Essem'Bio).....	127
Abbildung 53: 'Bourguignonne' (Essem'Bio) links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	128
Abbildung 54: 'Brune d'hiver' (Sativa).....	129
Abbildung 55: 'Brauner Winter' LAC 80 (IPK Gatersleben).....	129
Abbildung 56: 'Brauner Winter' LAC 80 (VEN).....	129
Abbildung 57: 'Brune d'hiver' (Sativa), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	131
Abbildung 58: 'Brauner Winter' (IPK, Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	131
Abbildung 59: 'Bronze Mignonette' (Essem'Bio).....	132
Abbildung 60: 'Bronze Mignonette' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	133
Abbildung 61: 'Brune de Gascogne' (Essem'Bio).....	134
Abbildung 62: 'Brune de Gascogne' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	135
Abbildung 63: 'Chez-le-Bart' (Sativa).....	136

Abbildung 64: 'Chez-le-Bart' (Sativa), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	137
Abbildung 65: 'De Pologne' (Essem'Bio).....	138
Abbildung 66: 'De Pologne' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	139
Abbildung 67: 'D'Hiver de Tremont' CGN05179 (CGN Wageningen).....	140
Abbildung 68: 'D'Hiver de Tremont' (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	141
Abbildung 69: 'D'Hiver de Verrières' CGN04569 (CGN Wageningen).....	142
Abbildung 70: 'D'Hiver de Verrières' (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	143
Abbildung 71: 'Großer Bunter Forellen' LAC 6 (IPK Gatersleben)	144
Abbildung 72: 'Forellensalat' (Arche Noah).....	144
Abbildung 73: 'Forellensalat' (Arche Noah), links, oben: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember, links, unten: Einzelpflanze, 15. Mai.....	146
Abbildung 74: 'Großer Bunter Forellen' LAC 6 (IPK Gatersleben) , links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	146
Abbildung 75: 'Glatter Wintersalat vom schwarzen Meer' (VEN).....	147
Abbildung 76: 'Glatter Wintersalat vom schwarzen Meer' (VEN), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	148
Abbildung 77: 'Goldforelle' LAC 38 (IPK Gatersleben).....	149
Abbildung 78: 'Goldforelle' LAC38 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	150
Abbildung 79: 'Goutte de Sang' (Essem'Bio).....	151
Abbildung 80: 'Goutte de Sang' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	152
Abbildung 81: 'Grosse blonde d'hiver' (Essem'Bio).....	153
Abbildung 82: 'Grosse blonde d'hiver' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	154
Abbildung 83: 'Humil' (MoravoSeed).....	155
Abbildung 84: 'Humil' (MoravoSeed), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	156
Abbildung 85: 'Jesenska Salata' (Arche Noah).....	157
Abbildung 86: 'Jesenska Salata' (Arche Noah), links: Bestand, 25. April rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	158
Abbildung 87: 'La Brillante' (Essem'Bio).....	159
Abbildung 88: 'La Brillante' (Essem'Bio), links: Bestand (Typengemisch erkennbar), 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	160
Abbildung 89: 'Lattuga Romana Verde D'Inverno' LAC 1061 (IPK Gatersleben).....	161
Abbildung 90: 'Lattuga Romana Verde D'Inverno' LAC 1061 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	162

Abbildung 91: 'Lattuga Romana Verde D'Inverno a Costa Rossa' LAC 728 (IPK Gatersleben).....	163
Abbildung 92: "Lattuga Romana Verde D'Inverno a Costa Rossa' LAC 728 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Bestand, 25. April; Abweicher deutlich erkennbar.....	164
Abbildung 93: 'Królowa Majowych' (Torseed).....	165
Abbildung 94: 'Królowa Majowych' (Torseed), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	166
Abbildung 95: 'Winter-Maiwunder' LAC 26 (VEN).....	167
Abbildung 96: 'Winter-Maiwunder' LAC 26 (IPK Gatersleben).....	167
Abbildung 97: 'Winter-Riesenmaiwunder' LAC 29 (IPK Gatersleben).....	167
Abbildung 98: 'Winter-Maiwunder' LAC 26 (VEN), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	169
Abbildung 99: 'Merveille des quatre saisons' (Dreschflegel/Reinhard Lühring).....	170
Abbildung 100: 'Merveille des quatre saisons' (Sativa).....	170
Abbildung 101: 'Merveille des quatre saisons' (Dreschflegel/Reinhard Lühring), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	172
Abbildung 102: 'Merveille d'Hiver' (Essem'Bio).....	173
Abbildung 103: 'Merveille d'Hiver' (Essem'Bio), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	174
Abbildung 104: 'Nansen Winter' LAC 28 (IPK Gatersleben).....	175
Abbildung 105: 'Winter Nansen' LAC 422 (IPK Gatersleben).....	176
Abbildung 106: 'Neusiedler Gelber Winter' (Austrosaat).....	177
Abbildung 107: 'Neusiedler Gelber Winter' (Austrosaat), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	178
Abbildung 108: 'Norden' LAC 598 (IPK Gatersleben).....	179
Abbildung 109: 'Norden' LAC 598 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	180
Abbildung 110: 'Reichenauer Winter' CGN05233 (CGN Wageningen).....	181
Abbildung 111: 'Reichenauer Winter' CGN05233 (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	182
Abbildung 112: 'Romaine Rouge d'Hiver' CGN05239 (CGN Wageningen).....	183
Abbildung 113: 'Romaine Rouge d'Hiver' CGN05239 (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	184
Abbildung 114: 'Römersalat vom schwarzen Meer' (VEN).....	185
Abbildung 115: 'Römersalat vom schwarzen Meer' (VEN), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	186
Abbildung 116: 'Roter Butterhäuptl Maribor' (Arche Noah).....	187
Abbildung 117: 'Roter Butterhäuptl Maribor' (Arche Noah), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	188
Abbildung 118: 'Roter Wintersalat' / 'crne zimaska salata' (VEN).....	189

Abbildung 119: Roter Wintersalat/ 'crne zimska salata' (VEN), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	190
Abbildung 120: 'Rouge à Pomme Dure d'Hiver' CGN04827 (CGN Wageningen).....	191
Abbildung 121: 'Rouge à Pomme Dure d'Hiver' CGN04827 (CGN Wageningen), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	192
Abbildung 122: 'Rougette Montpellier' LAC954 (IPK Gatersleben).....	193
Abbildung 123: 'Rougette Montpellier' LAC954 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	194
Abbildung 124: 'Rudetova Salata' (Arche Noah).....	195
Abbildung 125: 'Rudetova Salata' (Arche Noah), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	196
Abbildung 126: 'Saint Antoine' (Essem'Bio).....	197
Abbildung 127: 'Saint Antoine' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	198
Abbildung 128: 'Salat aus Jaskovo' (Arche Noah).....	199
Abbildung 129: 'Salat aus Jaskovo' (Arche Noah), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	200
Abbildung 130: 'St. Marthe' (VEN).....	201
Abbildung 131: 'St. Marthe' (VEN), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	202
Abbildung 132: 'De Tremont' (Essem'Bio).....	203
Abbildung 133: 'Tremont' (Sativa).....	203
Abbildung 134: 'De Tremont' (Essem'Bio), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	205
Abbildung 135: Einzelpflanzen; links: 'De Tremont' (Essem'Bio), rechts: 'Tremont' (Sativa), beide Aufnahmen am 15. Mai.....	205
Abbildung 136: 'Trocadero' LAC 128 (IPK Gatersleben).....	206
Abbildung 137: 'Trocadero' LAC 128 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	207
Abbildung 138: 'Unikum' (Austrosaat).....	208
Abbildung 139: 'Unikum' (Austrosaat), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	209
Abbildung 140: 'Waldor' (Sativa).....	210
Abbildung 141: 'Waldor' (Sativa), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	211
Abbildung 142: 'Winter Altenburger' LAC 23 (IPK Gatersleben).....	212
Abbildung 143: 'Winter Altenburger' LAC 23 (VEN).....	212
Abbildung 144: 'Winter Altenburger' LAC 23 (IPK Gatersleben), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	213
Abbildung 145: 'Winter Eisenkopf' LAC 23 (IPK Gatersleben).....	214
Abbildung 146: 'Winter Eisenkopf' LAC 23 (VEN).....	214

Abbildung 147: 'Winter Eisenkopf' LAC 23 (VEN), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	215
Abbildung 148: 'Winter Mombacher' LAC 27 (VEN).....	216
Abbildung 149: 'Winter Mombacher' LAC 27 (VEN), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	217
Abbildung 150: 'Wibuko' (Satimex).....	218
Abbildung 151: 'Winterbutterkopf' LAC 25 (IPK Gatersleben).....	218
Abbildung 152: 'Winterbutterkopf' LAC 1168 (IPK Gatersleben).....	218
Abbildung 153: als 'Winterbutterkopf' LAC 24 (VEN) bekommen, LAC 24 ist jedoch brauner Winter, die Sorte ähnelt auch eher diesem.....	220
Abbildung 154: 'Wibuko' (Satimex), links: Bestand, 07. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	220
Abbildung 155: 'Winterkönig' (Austroaat).....	221
Abbildung 156: 'Gelber Winterkönig' (IPK Gatersleben).....	221
Abbildung 157: 'Gelber Winterkönig' (VEN).....	221
Abbildung 158: 'Winterkönig' (Austroaat), links: Bestand, 15. Mai, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	223
Abbildung 159: 'Winterlattich' (Sativa).....	224
Abbildung 160: 'Winterlattich' (Sativa), links: Bestand, 25. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	225
Abbildung 161: 'Wintersalat' (Dreschflegel/Anke Radtke).....	226
Abbildung 162: 'Wintersalat' (Dreschflegel/Anke Radtke), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	227
Abbildung 163: 'Zimska Salata Zupanja' (Arche Noah).....	228
Abbildung 164: 'Zimska Salata Zupanja' (Arche Noah), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	229
Abbildung 165: 'Zwart Duits' (de Bolster).....	230
Abbildung 166: 'Zwart Duits' (de Bolster), links: Bestand, 24. April, rechts: Einzelpflanze, 01. Dezember.....	231

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Wintersalatsorten vor der Sortenbereinigung 1942, nach Hahn (1955, S. 25)...	28
Tabelle 2: Schematische Düngeberechnung für Wintersalat, Düngung im Frühjahr, verändert nach Laber 2006 und Schlaghecken et al 2008.....	39
Tabelle 3: Kerninformationen zum Sorten-Versuch.....	53
Tabelle 4: Beschreibungen der Prüfsorten des Sorten-Versuches [Quellen: Vermehrer bzw. Saatguthändler der jeweiligen Sorten].....	54
Tabelle 5: Steckbrief zur Bodencharakteristik der beiden Versuchsstandorte [Datengrundlage: GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern) des LfU, Standortkundliche Bodenkarte; [16]].....	58
Tabelle 6: Laborergebnisse der Bodenuntersuchung, Probennahme 30. Oktober 2011, Probentiefe 0-30 cm.....	63
Tabelle 7: Laborergebnisse der Bodenuntersuchung, Probennahme 03. März 2012, Probentiefe 0-30 cm und 30-60 cm.....	63
Tabelle 8: Laborergebnisse der Bodenuntersuchung, Probennahme 25./27. Mai 2012, Probentiefe 0-30 cm und 30-60 cm.....	65
Tabelle 9: Zeitlicher Ablauf der Ernte an den beiden Versuchsstandorten.....	66
Tabelle 10: Boniturstufen der Merkmale zur näheren Beschreibung der Versuchssorten (nach Lindner und Billmann 2006, Lissek-Wolf et al. 2009 und CPVO-Richtlinien zur Beurteilung von Lactuca sativa L. 2011 [18]).....	69
Tabelle 11: Verteilung und Anzahl der Mess-Linsen zur Temperaturmessung an den Versuchsstandorten.....	70
Tabelle 12: Ausfälle im Zeitraum von der Pflanzung bis zum Frühjahr.....	72
Tabelle 13: Entwicklungsstadium der Pflanzen (Blattstadium); zum 01./02. Dezember, Standort Schwabmünchen (über beide Pflanztermine).....	73
Tabelle 14: Überlebensraten an den beiden Standorten und Terminen.....	74
Tabelle 15: Überlebensraten der Sorten; Standort Holzhausen.....	75
Tabelle 16: Unterschiede der Sorten in der Frühzeitigkeit (Aberntequote bis zur dritten Ernte); am Standort Schwabmünchen.....	83
Tabelle 17: Maß für die Konzentration der Ernte, Vergleich der Standardabweichungen der Erntevertelung marktfähiger Köpfe der Sorten zu den Ernteterminen, mit 95 % -Bonferroni-Konfidenzintervall (Datengrundlage: Standort Schwabmünchen, erster Pflanztermin).....	85

Tabelle 18: Statistische Daten zum Kopfgewicht der Sorten; Standort Schwabmünchen, Termin 1, Darstellung signifikanter Unterschiede zwischen den Kopfgewichten der Sorten.....	86
Tabelle 19: Vergleich der Anteile nicht marktfähiger Köpfe der Sorten; Standort Schwabmünchen, beide Pflanztermine.....	89
Tabelle 20: Mittelwerte der Abernte-, Ausfall- sowie Schosserquoten der Sorten an den beiden Standorten (Angaben in [%])	90
Tabelle 21: Beurteilungen der Sorten im Sorten-Versuch, Teil 1: Boniturnoten.....	91
Tabelle 22: Beurteilungen der Sorten im Sorten-Versuch, Teil 2: Verbale Beschreibungen	92
Tabelle 23: Zusammenfassung statistischer Vergleiche zwischen den Sorten zu Datenerhebungen der Erntephase;.....	96
Tabelle 24: Kerninformationen zum Aufbau des Anbaumethoden-Versuches.....	98
Tabelle 25: Bonitur auf Homogenität nach dem Winter im Anbaumethoden-Versuch, Boniturnoten (1-9), 1=nicht homogen 9=sehr homogen.....	105
Tabelle 26: Steckbrief zur Sortensichtung.....	109
Tabelle 27: Herkünfte der Saatgutproben.....	110
Tabelle 28: Zeitlicher Ablauf der Sortensichtung.....	112
Tabelle 29: Beurteilung der Sorten in der Sichtung, Teil 1: Boniturnoten.....	114
Tabelle 30: Beurteilung der Sorten in der Sichtung, Teil 2: Verbale Beschreibungen.....	117
Tabelle 31: Schematische Darstellung früherer Anbauanleitungen, gegliedert nach Autoren	250

ANHANG

Tabelle: Frühere Anbauanleitungen, nach Autoren gegliedert

Tabelle 31: Schematische Darstellung früherer Anbauanleitungen, gegliedert nach Autoren

Autor/Jahr/ Ort	Zeitpunkt Aussaat/ Pflanzung	Ernte	Kulturmaßnahmen Überwinterung	Sorten	Bemerkungen
KRÜNITZ 1822	Aussaat: M8-A9 Pflanzung: $\frac{2}{3}$ 10*	5	Beete ohne Morgensonne Ein Teil auf Pikierbeeten belassen, Fasseifen darüber stecken um decken zu können. Wo Zeit vorhanden Möglichkeit zur maximalen Verfrühung: sonnige Beete, wählen, abends Tontöpfe über Pflanzen nach 10 Uhr morgens täglich entfernen	Wintersalat keine speziellen Sorten genannt	-
CHRIST 1814	Aussaat: A8+A9 Pflanzung: A10	A5	Schutz vor Nord- und Ostwind sowie Sonne → Beistecken von Tannenzweigen oder Rohrwänden	Wintersalat=Salat der überwintert wird	-
ANONYMUS 1841 nach de Combes	Aussaat: A8+E8+A9 direkt** Pflanzung A10 wenn gewünscht	-	Beete ohne Morgensonne Erbsen und Bohnnstroh zum Abdecken auf dem Feld sehr gut	Dauerhafte Sorten: 'grüner Kappuziner', 'brauner/ gelber holländischer Kopfsalat', 'Schwedenkopf'	Verpflanzen im 4-Blattstadium, sonst schlechte Kopfbildung Aussaat an Ort und Stelle 8-14 Tage früher erntereif als Pflanzung
BECKER-DILLINGEN 1950	Aussaat: 20.8-30.8 auch: E8+ $\frac{1}{3}$ 9 Pflanzung: nicht vor A-M10	A5	-	'Winter Mombacher', 'Winter Butterkopf', 'Maiwunder', 'Winter Altenburger', 'Brauner Winter'	-
BECKER-DILLINGEN 1938	"	-	-	'Nansen'='Nordpol', 'Winter- Eiskopf', 'Butterkopf'	-

Autor/Jahr/ Ort	Zeitpunkt Aussaat/ Pflanzung	Ernte	Kulturmaßnahmen Überwinterung	Sorten	Bemerkungen
BECKER DILLINGEN 1924	"	-	-	‘Eiskopf’, ‘Butterkopf’ auch viele Sommersalate z.B.: ‘Graf Zeppelin’, ‘Naumburger’	-
LUCAS 1905	Aussaat E 8 Pflanzung: nach einigen Wochen	5 u. 6	Trocken gelegene Beete, Furchen in O- W-Richtung. Decken mit Tannenreisig bei schneeloser Kälte	Wintersalatsorten 1920: Eiskopf	-
BINDER 1927	Aussaat 9 direkt auf spätere Kastenanlage	E4 mit Kasten	Kästen bei Eintritt stärkerer Kälte aufschlagen Verziehen im Frühjahr	Maikönig	
CHRESTENSEN 1949	Aussaat 8 und 9 anscheinend keine Direktsaat	Nach Mistbeet-, vor Freilandsala- ten	Pflanzung ebenerdig oder in Rillen in O- W-Richtung. Vermeidung stauender Nässe von tauendem Schnee	‘Altenburger’, ‘Butterkopf’, ‘Maiwunder’, ‘Mombacher’ sind gleich gut	Enger als andere Salate pflanzen wg. Auswinterungs- und anderer Schäden
LIEBAU O.J.	Aussaat A 9, Pflanzung 10	-	Furchen 8-10 cm tief, 30cm Abstand O-W- Richtung, im Frühjahr einebnen. Decken mit Tannenreisig in schneelosen Wintern, bei "gelindem Wetter aufdecken"	‘Eiskopf’, ‘gelber Winter’, ‘brauner Winter’, Silberball, Nansen oder Nordpol, hellgrüner Butterkopf	-
BÖTTNER 1913	Aussaat 20.8 + 10.9 Pflanzung M 10	1 Woche vor Frühjahrs- pflanzung	Pflanzung in lichten Obstbaumbestand schützt vor Wintersonne und schroffen Witterungswechseln	‘Eiskopf’, ‘Dippe’s festköpiger’, Lokalsorten wo vorhanden bevorzugen	Gewisse Bindigkeit des Bodens zur Überwinterung nötig
BÖTTNER 1919	Aussaat M8-M9 Pflanzung 4 Wochen später	-	Pflanzung in leichten Halbschatten durch Bäume die aber nicht zu dicht stehen dürfen	‘Winterbutterkopf’ "andere zu zähe und hart"	Etwas bindiger Boden vorteilhaft zur Überwinterung
GRESENT-JANSON 1923	Aussaat M9 in schwerem, kalten Boden 8 Pflanzung 4 Wochen später	-	Pflanzung in frisch bearbeiteten Boden, in 10 cm breite und 6 cm tiefe Furchen, keine Ausrichtung angegeben	‘Nansen’, ‘Wintereisenkopf’, ‘Winterbutterkopf’	Beste Überwinterung in geschützter und südlicher(!) Lage
*Pflanzung im zweiten oder dritten Drittel des Oktobers **Erste Aussaat Anfang August, zweite Aussaat Ende August, dritte Aussaat Anfang September *** Aussaat in den ersten drei Augustwochen und Anfang September					

Pläne der Anlage der Versuche und Sichtung

Sortenversuch, Versuchsanlage

Standort: Holzhausen

Termin 2	3.2.1	6.2.1	10.2.1	7.2.1	8.2.1	9.2.1	4.2.1	1.2.1	5.2.1	2.2.1	1
	8.2.2	9.2.2	4.2.2	5.2.2	6.2.2	3.2.2	2.2.2	7.2.2	10.2.2	1.2.2	2
	7.2.3	10.2.3	6.2.3	2.2.3	1.2.3	4.2.3	8.2.3	5.2.3	9.2.3	3.2.3	3
Termin 1	2.1.1	5.1.1	6.1.1	1.1.1	10.1.1	8.1.1	3.1.1	9.1.1	7.1.1	4.1.1	1
	4.1.2	8.1.2	1.1.2	2.1.2	9.1.2	7.1.2	10.1.2	3.1.2	6.1.2	5.1.2	2
	1.1.3	2.1.3	3.1.3	4.1.3	5.1.3	6.1.3	7.1.3	8.1.3	9.1.3	10.1.3	3

Wiederholung

Standort: Schwabmünchen

	3. Wiederholung					2. Wiederholung					1. Wiederholung					
Termin 2	7.2.3	9.2.3	1.2.3	5.2.3	6.2.3	8.2.2	6.2.2	2.2.2	10.2.2	4.2.2	9.2.1	4.2.1	7.2.1	1.2.1	6.2.1	4
	10.2.3	4.2.3	8.2.3	2.2.3	3.2.3	1.2.2	9.2.2	5.2.2	3.2.2	7.2.2	2.2.1	10.2.1	5.2.1	8.2.1	3.2.1	3
Termin 1	9.1.3	2.1.3	6.1.3	1.1.3	4.1.3	7.1.2	10.1.2	1.1.2	4.1.2	9.1.2	1.1.1	2.1.1	3.1.1	4.1.1	5.1.1	2
	8.1.3	7.1.3	3.1.3	5.1.3	10.1.3	2.1.2	8.1.2	6.1.2	3.1.2	5.1.2	6.1.1	7.1.1	8.1.1	9.1.1	10.1.1	1

Beete

Anmerkungen:

Parzellenbezeichnung: [x.y.z]
x= Sorte
y= Termin
z= Wiederholung bzw. Block

Faktor	Stufen	Nr.:
Sorten	'Waldor' [Sativa Rheinland]	1
	'Neusiedler Gelber Winter' [Austroaat]	2
	'Humil' [Moravo Seed]	3
	'Winterbutterkopf' [Satimex]	4
	'Winterkönig' [Austroaat]	5
	'De Tremont' [Essem'Bio]	6
	'Baquieu' [Essem'Bio]	7
	'Grosse Blonde d'Hiver' [Essem'Bio]	8
	'Merveille des quatre saisons' [Lühning]	9
	'Brune d'Hiver' [Sativa Rheinland]	10
Termine	Termin 1.	1
	Termin 2	2

Anbaumethoden-Versuch

Standort: Holzhausen

1. Wdh.	I.T.O.1	I.G.O.1	I.S.O.1	II.T.O.1	II.G.O.1	II.S.O.1	Offen
2. Wdh.	II.G.O.2	II.T.O.2	I.T.O.2	I.S.O.2	II.S.O.2	I.G.O.2	
3. Wdh.	II.T.O.3	I.S.O.3	II.S.O.3	I.G.O.3	I.T.O.3	II.G.O.3	
1. Wdh.	II.T.V.1	I.T.V.1	I.G.V.1	II.S.V.1	I.S.V.1	II.G.V.1	Vlies
2. Wdh.	II.G.V.2	II.S.V.2	II.T.V.2	I.T.V.2	I.G.V.2	I.S.V.2	
3. Wdh.	II.T.V.3	I.S.V.3	I.G.V.3	II.S.V.3	II.G.V.3	I.T.V.3	

Anmerkungen:

Parzellenbezeichnung: [w.x.y.z]
w= Sorte
x= Anbaumethode
y= Winterschutz
z= Wiederholung

Faktor	Stufen	Bezeichnung
Sorte:	'Waldor' [Sativa Rheinau]	I
	'Neusiedler Gelber Winter' [Austroaat]	II
Technik:	Topfpflanze	T
	gezogene Pflanze	G
	Saat	S
Schutz:	Offen	O
	Vlies	V

Sortensichtung

Standort: Schwabmünchen

Attraktion, LAC 1144 [IPK, Gatersleben]
Forellen Großer Bunter, LAC 6 [IPK, Gatersleben]
Goldforellen, LAC 38 [IPK, Gatersleben]
Rougette Montpellier, LAC 954 [IPK, Gatersleben]
Roter Winter [VEN]
Römersalat v. Schwarzen Meer [VEN]
Glatte Wintersalat v. Schwarzen Meer [VEN]
St. Marthe [VEN]
Wintersalat [Dreschflügel, A. Radtke]
Forellensalat [Arche Noah]
Zimska Salata Zupanja [Arche Noah]
Roter Butterhäuptl Maribor [Arche Noah]
Salat aus Jaskovo, Sa 178 [Arche Noah]
Rudetova Salata [Arche Noah]
Jesenska Salata [Arche Noah]
De Pologne [Essem'Bio]
Goutte de Sang [Essem'Bio]
Bronze Mignonnette [Essem'Bio]
Brun de Gascogne [Essem'Bio]
Saint Antoine [Essem'Bio]
Merveille d'Hiver [Essem'Bio]
La Brillante [Essem'Bio]
Bourgingnonne [Essem'Bio]
Torpedo [RZ]
Graffiti, BRP 30191 [Vilmorin]
Analena [Vitalis]
Gisela [RZ]
Santoro [RZ]
Fabietto [RZ]
Rujano [RZ]

Beet 1

Anmerkungen:

Parzellenbezeichnung:

Sorte' [Herkunft der Probe]

Brauner Winter [VEN]
Brauner Winter [IPK, Gatersleben]
Winter Altenburger [VEN]
Winter Altenburger [IPK, Gatersleben]
Gelber Winterkönig [VEN]
Gelber Winterkönig, LAC 494 [IPK, Gatersleben]
Winter Eisenkopf [VEN]
Winter Eisenkopf, LAC 33 [IPK, Gatersleben]
Winter Maiwunder [VEN]
Winter Maiwunder, LAC 26 [IPK, Gatersleben]
Winter Riesenmaiwunder, LAC 29 [IPK, Gatersleben]
Winter Maiwunder, LAC 645 [IPK, Gatersleben]
Winter Nansen, LAC 28 [IPK, Gatersleben]
Nansen Winter, LAC 422 [IPK, Gatersleben]
Mombacher Winter [VEN]
Winter Butterkopf, LAC 24 [VEN]
Winter Butterkopf, LAC 25 [IPK, Gatersleben]
Winter Butterkopf, LAC 1168 [IPK, Gatersleben]
Maikönig, Królowa Majowych [TorSeed, Polen]
Chez-le-Bart [Sativa Rheinau]
Tremont [Sativa Rheinau]
Merveille de 4 saison [Sativa Rheinau]
Zwart Duits [De Bolster]
Unikum [Austosaat]
Winter-Lattich [Sativa Rheinau]
Rouge a Pomme dure d'hiver [CGN, Wageningen]
D'Hiver de Verieres [CGN, Wageningen]
Reichenauer Winter [CGN, Wageningen]
Romaine Rouge d'Hiver [CGN, Wageningen]
D-Hiver de Tremont [CGN, Wageningen]
Norden [LAC 598] [IPK, Gatersleben]
Trocadero [LAC 128] [IPK, Gatersleben]
Lattuga Romana verde di Inverno, LAC 1061 [IPK, Gatersleben]
Lattuga Romana Verde d'Inverno a Costa Rossa, LAC 728 [IPK, Gatersleben]

Beet 2

Minitab 15 - AUSWERTUNG DES SORTEN-VERSUCHES

AUSFALL_Herbst bis Frühjahr----- im Vergleich zu Standort; Sorte-Name; Allgemeines lineares Modell:

```

Faktor      Typ      Stufen  Werte
Standort    fest      2      HH; SM
Sorte-Name  fest      10     Baquieu; Brune d'Hiver; De Tremont; Grosse Blonde
                                d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler
                                Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin      fest      2      1; 2
Wdh.        fest      3      1; 2; 3
Varianzanalyse für AUSFALL_Herbst-Winter unter Verwendung von korrigierter SS
für Tests
Quelle              DF      Seq SS      Kor SS      Kor MS      F      p
Standort            1      0,130021    0,130021    0,130021    33,14    0,000
Sorte-Name          9      0,085391    0,085391    0,009488     2,42    0,017
Termin              1      0,185391    0,185391    0,185391    47,25    0,000
Wdh.                2      0,012228    0,012228    0,006114     1,56    0,216
Sorte-Name*Termin   9      0,039817    0,039817    0,004424     1,13    0,352
Standort*Sorte-Name 9      0,053984    0,053984    0,005998     1,53    0,151
Standort*Termin     1      0,119280    0,119280    0,119280    30,40    0,000
Fehler             87      0,341354    0,341354    0,003924
Gesamt             119     0,967467
S = 0,0626387    R-Qd = 64,72%    R-Qd(kor) = 51,74%

```

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD-Bonf (5%) = 0,0436

Antwortvariable AUSFALL_Herbst-Winter

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Standort*Termin

Standort = HH

Termin = 1 subtrahiert von:

Standort	Termin	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
HH	2	-0,1853	-0,1417	-0,0980
SM	1	-0,1726	-0,1289	-0,0852
SM	2	-0,1881	-0,1444	-0,1008

AUSFALL_Herbst bis Frühjahr----- Ergebnisse für Standort*Termin

Standort: HH

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
AUSFALL_Herbst-Winter	1	0,1733	0,0901
	2	0,03167	0,03972

Standort: SM

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
AUSFALL_Herbst-Winter	1	0,0444	0,0563
	2	0,0289	0,0743

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = SM)

Mittelwert_Blattanzahl, Allgemeines lineares Modell: Mittelwert_B im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .

STANDORT: SCHWABMÜNCHEN; BEIDE TERMINE

```

Faktor      Typ      Stufen  Werte
Sorte-Name  fest      9      Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil;
                                Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter;
                                Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin      fest      2      1; 2
Wdh.        fest      3      1; 2; 3
Varianzanalyse für Mittelwert_Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für
Tests
Quelle              DF      Seq SS      Kor SS      Kor MS      F      p
Sorte-Name          8      39,3881    39,3881    4,9235    20,42    0,000
Termin              1      0,0030     0,0030    0,0030     0,01    0,912
Wdh.                2      1,6415     1,6415    0,8207     3,40    0,043
Fehler             42     10,1289    10,1289    0,2412
Gesamt             53     51,1615

```

S = 0,491085 R-Qd = 80,20% R-Qd(kor) = 75,02%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

(GD-Bonf [0,05] = 0,971)

Antwortvariable Mittelwert_Blätter

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
De Tremont	-3,371	-2,400	-1,429
Grosse Blonde d'Hiver	-0,504	0,467	1,437
Humil	-0,837	0,133	1,104
Merveille des 4 Saisons	-1,437	-0,467	0,504
Neusiedler Gelber Winter	-0,737	0,233	1,204
Waldor	-1,671	-0,700	0,271
Winterbutterkopf	-1,104	-0,133	0,837
Winterkönig	-0,371	0,600	1,571

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = HH)

Mittelwert_Blätter, Allgemeines lineares Modell: im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .

Faktor Typ Stufen Werte
 Sorte-Name fest 9 Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil;
 Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter;
 Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
 Termin fest 2 1; 2
 Wdh. fest 3 1; 2; 3
 Varianzanalyse für Mittelwert_Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	8	16,4237	16,4237	2,0530	7,46	0,000
Termin	1	4,9807	4,9807	4,9807	18,11	0,000
Wdh.	2	0,4281	0,4281	0,2141	0,78	0,466
Fehler	42	11,5511	11,5511	0,2750		
Gesamt	53	33,3837				

S = 0,524430 R-Qd = 65,40% R-Qd(kor) = 56,34%

Mittelwert_Blätter_Deskriptive Statistik

STANDORT: HH; TERMINE: BEIDE

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Mittelwert_Blätter	1	7,830	0,739
	2	7,222	0,739

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver

Mittelwert_Blätter_Deskriptive Statistik: Mittelwert_Blätter

STANDORT: BEIDE; TERMINE: BEIDE

Variable	Standort	Mittelwert	StdAbw
Mittelwert_Blätter	HH	7,526	0,794
	SM	6,881	0,983

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = SM)

Mittelwert_Blätter_Deskriptive Statistik

STANDORT: SM; TERMINE: BEIDE

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw
Mittelwert_Blätter	Baquieu	7,133	0,864
	De Tremont	4,7333	0,1633
	Grosse Blonde d'Hiver	7,600	0,645
	Humil	7,267	0,468
	Merveille des 4 Saisons	6,667	0,547
	Neusiedler Gelber Winter	7,367	0,320
	Waldor	6,433	0,446
	Winterbutterkopf	7,000	0,438
	Winterkönig	7,733	0,393

Mittelwert_Blätter, Allgemeines lineares Modell: im Vergleich zu Standort; Sorte-Name;

STANDORTE: BEIDE; TERMINE: BEIDE

Faktor Typ Stufen Werte
 Standort fest 2 HH; SM
 Sorte-Name fest 9 Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil;
 Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter;

Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig

Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Mittelwert_Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Standort	1	11,2133	11,2133	11,2133	37,40	0,000
Sorte-Name	8	52,0985	52,0985	6,5123	21,72	0,000
Termin	1	2,6133	2,6133	2,6133	8,72	0,004
Wdh.	2	0,2541	0,2541	0,1270	0,42	0,656
Sorte-Name*Termin	8	2,1800	2,1800	0,2725	0,91	0,514
Standort*Sorte-Name	8	3,7133	3,7133	0,4642	1,55	0,154
Fehler	79	23,6859	23,6859	0,2998		
Gesamt	107	95,7585				

S = 0,547560 R-Qd = 75,26% R-Qd(kor) = 66,50%

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver Überlebensrate ; Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Standort; Sorte-Name;

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Standort	fest	2	HH; SM
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig

Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Standort	1	0,027289	0,027289	0,027289	14,09	0,000
Sorte-Name	8	0,048272	0,048272	0,006034	3,11	0,004
Termin	1	0,041483	0,041483	0,041483	21,41	0,000
Wdh.	2	0,000749	0,000749	0,000374	0,19	0,825
Sorte-Name*Termin	8	0,018668	0,018668	0,002334	1,20	0,308
Standort*Sorte-Name	8	0,013931	0,013931	0,001741	0,90	0,522
Standort*Termin	1	0,055774	0,055774	0,055774	28,79	0,000
Fehler	78	0,151120	0,151120	0,001937		
Gesamt	107	0,357286				

S = 0,0440163 R-Qd = 57,70% R-Qd(kor) = 41,98%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD-Bonf(0,05)=0,03245

Antwortvariable Überlebensrate

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Standort*Termin

Standort = HH

Termin = 1 subtrahiert von:

Standort	Termin	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
HH	2	0,05222	0,08465	0,1171
SM	1	0,04481	0,07724	0,1097
SM	2	0,03856	0,07099	0,1034

Standort	Termin	-----+-----+-----+-----
HH	2	(-----*-----)
SM	1	(-----*-----)
SM	2	(-----*-----)
		-----+-----+-----+-----
		0,000 0,050 0,100

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver Überlebensrate ; Deskriptive Statistik: Überlebensrate Ergebnisse für Standort = HH

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Überlebensrate	1	0,9059	0,0574
	2	0,99058	0,02211

Ergebnisse für Standort = SM

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Überlebensrate	1	0,98317	0,02249
	2	0,9769	0,0683

Ergebnisse für: Parzellenwerte(Standort = SM)**Überlebensrate; Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Termin; Sorte-Name; .**

STANDORT=SM; TERMIN: BEIDE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Termin	fest	2	1; 2
Sorte-Name	fest	10	Baquieu; Brune d'Hiver; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Termin	1	0,000562	0,000562	0,000562	0,16	0,688
Sorte-Name	9	0,043234	0,043234	0,004804	1,40	0,222
Wdh.	2	0,003339	0,003339	0,001670	0,49	0,618
Termin*Sorte-Name	9	0,017581	0,017581	0,001953	0,57	0,813
Fehler	38	0,130311	0,130311	0,003429		
Gesamt	59	0,195027				

S = 0,0585597 R-Qd = 33,18% R-Qd(kor) = 0,00%

Ergebnisse für: Parzellenwerte(Standort = HH)**Überlebensrate, Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .**

STANDORT: HOLZHAUSEN; TERMINE: BEIDE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	10	Baquieu; Brune d'Hiver; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	9	0,029854	0,029854	0,003317	2,43	0,027
Termin	1	0,092508	0,092508	0,092508	67,64	0,000
Wdh.	2	0,003024	0,003024	0,001512	1,11	0,341
Sorte-Name*Termin	9	0,024406	0,024406	0,002712	1,98	0,069
Fehler	38	0,051969	0,051969	0,001368		
Gesamt	59	0,201761				

S = 0,0369810 R-Qd = 74,24% R-Qd(kor) = 60,01%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD(Bonf)-0,05 = 0,07536

Antwortvariable Überlebensrate

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
Brune d'Hiver	-0,1262	-0,05084	0,024501
De Tremont	-0,1019	-0,02651	0,048827
Grosse Blonde d'Hiver	-0,1008	-0,02547	0,049872
Humil	-0,1525	-0,07718	-0,001841
Merveille des 4 Saisons	-0,1497	-0,07440	0,000943
Neusiedler Gelber Winter	-0,1297	-0,05434	0,021002
Waldor	-0,1072	-0,03182	0,043517
Winterbutterkopf	-0,1253	-0,04997	0,025369
Winterkönig	-0,1246	-0,04928	0,026063

Überlebensrate, Deskriptive Statistik:

STANDORT: HOLZHAUSEN; TERMINE: BEIDE

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw
Überlebensrate	Baquieu	0,99147	0,00934
	Brune d'Hiver	0,9406	0,0356

De Tremont	0,9650	0,0393
Grosse Blonde d'Hiver	0,9660	0,0420
Humil	0,9143	0,0845
Merveille des 4 Saisons	0,9171	0,0841
Neusiedler Gelber Winter	0,9371	0,0658
Waldor	0,9597	0,0636
Winterbutterkopf	0,9415	0,0718
Winterkönig	0,9422	0,0444

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Standort

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Standort	N	Median	Durchschn.	Rang	z
HH	54	6,500		63,4	2,97
SM	54	6,000		45,6	-2,97
Gesamt	108			54,5	

H = 8,81 DF = 1 p = 0,003

H = 9,54 DF = 1 p = 0,002 (korrigiert für Bindungen)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Termin

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Termin	N	Median	Durchschn.	Rang	z
1	54	6,000		50,1	-1,47
2	54	6,000		58,9	1,47
Gesamt	108			54,5	

H = 2,15 DF = 1 p = 0,143

H = 2,33 DF = 1 p = 0,127 (korrigiert für Bindungen)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Sorte-Name	N	Median	Durchschn.	Rang	z
Baquier	12	7,000		73,3	2,20
De Tremont	12	6,000		50,5	-0,47
Grosse Blonde d'Hiver	12	6,000		50,1	-0,51
Humil	12	7,000		64,4	1,16
Merveille des 4 Saisons	12	6,000		50,3	-0,49
Neusiedler Gelber Winter	12	6,000		49,8	-0,55
Waldor	12	5,500		40,0	-1,71
Winterbutterkopf	12	6,000		49,7	-0,56
Winterkönig	12	6,500		62,5	0,93
Gesamt	108			54,5	

H = 10,06 DF = 8 p = 0,261

H = 10,90 DF = 8 p = 0,207 (korrigiert für Bindungen)

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = SM)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Sorte-Name	N	Median	Durchschn.	Rang	z
Baquier	6	6,500		34,0	1,07
De Tremont	6	5,000		22,2	-0,88
Grosse Blonde d'Hiver	6	6,000		25,7	-0,30
Humil	6	7,000		37,7	1,68
Merveille des 4 Saisons	6	4,500		18,0	-1,57
Neusiedler Gelber Winter	6	6,000		26,3	-0,19
Waldor	6	5,500		22,3	-0,87
Winterbutterkopf	6	5,500		21,6	-0,98
Winterkönig	6	7,000		39,8	2,04
Gesamt	54			27,5	

H = 11,73 DF = 8 p = 0,164

H = 12,39 DF = 8 p = 0,135 (korrigiert für Bindungen)

**Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = HH)
Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name**

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter
Durchschn.

Sorte-Name	N	Median	Rang	z
Baquieu	6	7,500	41,7	2,34
De Tremont	6	6,500	27,8	0,04
Grosse Blonde d'Hiver	6	6,000	26,4	-0,18
Humil	6	6,500	25,6	-0,32
Merveille des 4 Saisons	6	7,000	31,3	0,63
Neusiedler Gelber Winter	6	6,500	25,1	-0,40
Waldor	6	5,500	17,7	-1,62
Winterbutterkopf	6	6,500	30,0	0,41
Winterkönig	6	6,000	22,0	-0,91
Gesamt	54		27,5	

H = 8,71 DF = 8 p = 0,367

H = 9,99 DF = 8 p = 0,266 (korrigiert für Bindungen)

AUSFALL_Herbst bis Frühjahr----- im Vergleich zu Standort; Sorte-Name; Allgemeines lineares Modell:

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Standort	fest	2	HH; SM
Sorte-Name	fest	10	Baquieu; Brune d'Hiver; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für AUSFALL_Herbst-Winter unter Verwendung von korrigierter SS
für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Standort	1	0,130021	0,130021	0,130021	33,14	0,000
Sorte-Name	9	0,085391	0,085391	0,009488	2,42	0,017
Termin	1	0,185391	0,185391	0,185391	47,25	0,000
Wdh.	2	0,012228	0,012228	0,006114	1,56	0,216
Sorte-Name*Termin	9	0,039817	0,039817	0,004424	1,13	0,352
Standort*Sorte-Name	9	0,053984	0,053984	0,005998	1,53	0,151
Standort*Termin	1	0,119280	0,119280	0,119280	30,40	0,000
Fehler	87	0,341354	0,341354	0,003924		
Gesamt	119	0,967467				

S = 0,0626387 R-Qd = 64,72% R-Qd(kor) = 51,74%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD-Bonf(5%) = 0,0436

Antwortvariable AUSFALL_Herbst-Winter

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Standort*Termin

Standort = HH

Termin = 1 subtrahiert von:

Standort	Termin	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
HH	2	-0,1853	-0,1417	-0,0980
SM	1	-0,1726	-0,1289	-0,0852
SM	2	-0,1881	-0,1444	-0,1008

Mittelwert_Blattanzahl, Allgemeines lineares Modell: Mittelwert_B im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .

STANDORT: SCHWABMÜNCHEN; BEIDE TERMINE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Mittelwert_Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	8	39,3881	39,3881	4,9235	20,42	0,000
Termin	1	0,0030	0,0030	0,0030	0,01	0,912
Wdh.	2	1,6415	1,6415	0,8207	3,40	0,043
Fehler	42	10,1289	10,1289	0,2412		
Gesamt	53	51,1615				

S = 0,491085 R-Qd = 80,20% R-Qd(kor) = 75,02%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle
(GD-Bonf [0,05] = 0,971)

Antwortvariable Mittelwert_Blätter

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
De Tremont	-3,371	-2,400	-1,429
Grosse Blonde d'Hiver	-0,504	0,467	1,437
Humil	-0,837	0,133	1,104
Merveille des 4 Saisons	-1,437	-0,467	0,504
Neusiedler Gelber Winter	-0,737	0,233	1,204
Waldor	-1,671	-0,700	0,271
Winterbutterkopf	-1,104	-0,133	0,837
Winterkönig	-0,371	0,600	1,571

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = HH)
Mittelwert_Blätter, Allgemeines lineares Modell: im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Mittelwert_Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	8	16,4237	16,4237	2,0530	7,46	0,000
Termin	1	4,9807	4,9807	4,9807	18,11	0,000
Wdh.	2	0,4281	0,4281	0,2141	0,78	0,466
Fehler	42	11,5511	11,5511	0,2750		
Gesamt	53	33,3837				

S = 0,524430 R-Qd = 65,40% R-Qd(kor) = 56,34%

Mittelwert_Blätter_Deskriptive Statistik

STANDORT: HH; TERMINE: BEIDE

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Mittelwert_Blätter	1	7,830	0,739
	2	7,222	0,739

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver

Mittelwert_Blätter_Deskriptive Statistik: Mittelwert_Blätter

STANDORT: BEIDE; TERMINE: BEIDE

Variable	Standort	Mittelwert	StdAbw
Mittelwert_Blätter	HH	7,526	0,794
	SM	6,881	0,983

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = SM)

Mittelwert_Blätter_Deskriptive Statistik

STANDORT: SM; TERMINE: BEIDE

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw
Mittelwert_Blätter	Baquieu	7,133	0,864

De Tremont	4,7333	0,1633
Grosse Blonde d'Hiver	7,600	0,645
Humil	7,267	0,468
Merveille des 4 Saisons	6,667	0,547
Neusiedler Gelber Winter	7,367	0,320
Waldor	6,433	0,446
Winterbutterkopf	7,000	0,438
Winterkönig	7,733	0,393

Mittelwert_Blätter, Allgemeines lineares Modell: im Vergleich zu Standort; Sorte-Name;
STANDORTE: BEIDE; TERMINE: BEIDE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Standort	fest	2	HH; SM
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Mittelwert_Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Standort	1	11,2133	11,2133	11,2133	37,40	0,000
Sorte-Name	8	52,0985	52,0985	6,5123	21,72	0,000
Termin	1	2,6133	2,6133	2,6133	8,72	0,004
Wdh.	2	0,2541	0,2541	0,1270	0,42	0,656
Sorte-Name*Termin	8	2,1800	2,1800	0,2725	0,91	0,514
Standort*Sorte-Name	8	3,7133	3,7133	0,4642	1,55	0,154
Fehler	79	23,6859	23,6859	0,2998		
Gesamt	107	95,7585				

S = 0,547560 R-Qd = 75,26% R-Qd(kor) = 66,50%

Überlebensrate ; Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Standort; Sorte-Name;

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Standort	fest	2	HH; SM
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Standort	1	0,027289	0,027289	0,027289	14,09	0,000
Sorte-Name	8	0,048272	0,048272	0,006034	3,11	0,004
Termin	1	0,041483	0,041483	0,041483	21,41	0,000
Wdh.	2	0,000749	0,000749	0,000374	0,19	0,825
Sorte-Name*Termin	8	0,018668	0,018668	0,002334	1,20	0,308
Standort*Sorte-Name	8	0,013931	0,013931	0,001741	0,90	0,522
Standort*Termin	1	0,055774	0,055774	0,055774	28,79	0,000
Fehler	78	0,151120	0,151120	0,001937		
Gesamt	107	0,357286				

S = 0,0440163 R-Qd = 57,70% R-Qd(kor) = 41,98%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD-Bonf(0,05)=0,03245

Antwortvariable Überlebensrate

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Standort*Termin

Standort = HH

Termin = 1 subtrahiert von:

Standort	Termin	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
----------	--------	-------------	-------	------------

HH	2	0,05222	0,08465	0,1171
SM	1	0,04481	0,07724	0,1097
SM	2	0,03856	0,07099	0,1034

Standort	Termin	-----+-----+-----+-----
HH	2	(-----*-----)
SM	1	(-----*-----)
SM	2	(-----*-----)
		-----+-----+-----+-----
		0,000 0,050 0,100

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver
Überlebensrate ; Deskriptive Statistik: Überlebensrate
Ergebnisse für Standort = HH

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Überlebensrate	1	0,9059	0,0574
	2	0,99058	0,02211

Ergebnisse für Standort = SM

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Überlebensrate	1	0,98317	0,02249
	2	0,9769	0,0683

Ergebnisse für: Parzellenwerte(Standort = SM)
Überlebensrate; Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Termin; Sorte-Name; .

STANDORT=SM; TERMIN: BEIDE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Termin	fest	2	1; 2
Sorte-Name	fest	10	Baquieu; Brune d'Hiver; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Termin	1	0,000562	0,000562	0,000562	0,16	0,688
Sorte-Name	9	0,043234	0,043234	0,004804	1,40	0,222
Wdh.	2	0,003339	0,003339	0,001670	0,49	0,618
Termin*Sorte-Name	9	0,017581	0,017581	0,001953	0,57	0,813
Fehler	38	0,130311	0,130311	0,003429		
Gesamt	59	0,195027				

S = 0,0585597 R-Qd = 33,18% R-Qd(kor) = 0,00%

Ergebnisse für: Parzellenwerte(Standort = HH)

Überlebensrate , Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .

STANDORT: HOLZHAUSEN; TERMINE: BEIDE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	10	Baquieu; Brune d'Hiver; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	9	0,029854	0,029854	0,003317	2,43	0,027
Termin	1	0,092508	0,092508	0,092508	67,64	0,000
Wdh.	2	0,003024	0,003024	0,001512	1,11	0,341
Sorte-Name*Termin	9	0,024406	0,024406	0,002712	1,98	0,069
Fehler	38	0,051969	0,051969	0,001368		
Gesamt	59	0,201761				

S = 0,0369810 R-Qd = 74,24% R-Qd(kor) = 60,01%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD(Bonf)-0,05 = 0,07536

Antwortvariable Überlebensrate

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
Brune d'Hiver	-0,1262	-0,05084	0,024501
De Tremont	-0,1019	-0,02651	0,048827
Grosse Blonde d'Hiver	-0,1008	-0,02547	0,049872
Humil	-0,1525	-0,07718	-0,001841
Merveille des 4 Saisons	-0,1497	-0,07440	0,000943
Neusiedler Gelber Winter	-0,1297	-0,05434	0,021002
Waldor	-0,1072	-0,03182	0,043517
Winterbutterkopf	-0,1253	-0,04997	0,025369
Winterkönig	-0,1246	-0,04928	0,026063

Überlebensrate, Deskriptive Statistik:

STANDORT: HOLZHAUSEN; TERMINE: BEIDE

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw
Überlebensrate	Baquieu	0,99147	0,00934
	Brune d'Hiver	0,9406	0,0356
	De Tremont	0,9650	0,0393
	Grosse Blonde d'Hiver	0,9660	0,0420
	Humil	0,9143	0,0845
	Merveille des 4 Saisons	0,9171	0,0841
	Neusiedler Gelber Winter	0,9371	0,0658
	Waldor	0,9597	0,0636
	Winterbutterkopf	0,9415	0,0718
	Winterkönig	0,9422	0,0444

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Standort

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Standort	N	Median	Durchschn.	Rang	z
HH	54	6,500		63,4	2,97
SM	54	6,000		45,6	-2,97
Gesamt	108			54,5	

H = 8,81 DF = 1 p = 0,003

H = 9,54 DF = 1 p = 0,002 (korrigiert für Bindungen)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Termin

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Termin	N	Median	Durchschn.	Rang	z
1	54	6,000		50,1	-1,47
2	54	6,000		58,9	1,47
Gesamt	108			54,5	

H = 2,15 DF = 1 p = 0,143

H = 2,33 DF = 1 p = 0,127 (korrigiert für Bindungen)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Sorte-Name	N	Median	Durchschn.	Rang	z
Baquieu	12	7,000		73,3	2,20
De Tremont	12	6,000		50,5	-0,47
Grosse Blonde d'Hiver	12	6,000		50,1	-0,51
Humil	12	7,000		64,4	1,16
Merveille des 4 Saisons	12	6,000		50,3	-0,49
Neusiedler Gelber Winter	12	6,000		49,8	-0,55
Waldor	12	5,500		40,0	-1,71
Winterbutterkopf	12	6,000		49,7	-0,56
Winterkönig	12	6,500		62,5	0,93
Gesamt	108			54,5	

H = 10,06 DF = 8 p = 0,261

H = 10,90 DF = 8 p = 0,207 (korrigiert für Bindungen)

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = SM)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

Durchschn.

Sorte-Name	N	Median	Rang	z
Baquier	6	6,500	34,0	1,07
De Tremont	6	5,000	22,2	-0,88
Grosse Blonde d'Hiver	6	6,000	25,7	-0,30
Humil	6	7,000	37,7	1,68
Merveille des 4 Saisons	6	4,500	18,0	-1,57
Neusiedler Gelber Winter	6	6,000	26,3	-0,19
Waldor	6	5,500	22,3	-0,87
Winterbutterkopf	6	5,500	21,6	-0,98
Winterkönig	6	7,000	39,8	2,04
Gesamt	54		27,5	

H = 11,73 DF = 8 p = 0,164

H = 12,39 DF = 8 p = 0,135 (korrigiert für Bindungen)

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = HH)

Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter
Durchschn.

Sorte-Name	N	Median	Rang	z
Baquier	6	7,500	41,7	2,34
De Tremont	6	6,500	27,8	0,04
Grosse Blonde d'Hiver	6	6,000	26,4	-0,18
Humil	6	6,500	25,6	-0,32
Merveille des 4 Saisons	6	7,000	31,3	0,63
Neusiedler Gelber Winter	6	6,500	25,1	-0,40
Waldor	6	5,500	17,7	-1,62
Winterbutterkopf	6	6,500	30,0	0,41
Winterkönig	6	6,000	22,0	-0,91
Gesamt	54		27,5	

H = 8,71 DF = 8 p = 0,367

H = 9,99 DF = 8 p = 0,266 (korrigiert für Bindungen)

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Termin = 2)

Abernte_früh---- Allgemeines lineares Modell: Abernte_früh im Vergleich zu Standort; Sorte-Name;

STANDORT: BEIDE; TERMIN: 2

Faktor	Typ	Stufen	Werte		
Standort	fest	2	HH; SM		
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig		
Wdh.	fest	3	1; 2; 3		
Varianzanalyse für Abernte_früh unter Verwendung von korrigierter SS für Tests					
Quelle	DF	Seq SS	Kor SS Kor MS F p		
Standort	1	0,33474	0,33474 0,33474 10,19 0,003		
Sorte-Name	8	3,62249	3,62249 0,45281 13,79 0,000		
Wdh.	2	0,36752	0,36752 0,18376 5,60 0,007		
Fehler	42	1,37927	1,37927 0,03284		
Gesamt	53	5,70402			

S = 0,181217 R-Qd = 75,82% R-Qd(kor) = 69,49%

Abernte_früh --- Deskriptive Statistik

Variable	Standort	Mittelwert	StdAbw
Abernte_früh	HH	0,4067	0,3257
	SM	0,5642	0,3170

Abernte_früh....Allgemeines lineares Modell: im Vergleich zu Sorte-Name; Termin; .

STANDORT: SCHWABMÜNCHEN; TERMINE: BEIDE

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	9	Baquier; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Termin	fest	2	1; 2
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Abernte_früh unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	8	3,67491	3,67491	0,45936	23,93	0,000
Termin	1	0,11091	0,11091	0,11091	5,78	0,021
Wdh.	2	0,19633	0,19633	0,09817	5,11	0,010
Fehler	42	0,80621	0,80621	0,01920		
Gesamt	53	4,78836				

S = 0,138547 R-Qd = 83,16% R-Qd(kor) = 78,75%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

(GD-Bonf (0,05) = 0,2990)

Antwortvariable Abernte_früh

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
De Tremont	-1,152	-0,8786	-0,6047
Grosse Blonde d'Hiver	-0,461	-0,1874	0,0865
Humil	-0,382	-0,1080	0,1659
Merveille des 4 Saisons	-0,769	-0,4949	-0,2210
Neusiedler Gelber Winter	-0,546	-0,2725	0,0014
Waldor	-0,443	-0,1693	0,1046
Winterbutterkopf	-0,684	-0,4101	-0,1362
Winterkönig	-0,304	-0,0303	0,2436

Abernte_früh----Deskriptive Statistik: Abernte_früh

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw
Abernte_früh	Baquieu	0,8930	0,0608
	De Tremont	0,01442	0,02311
	Grosse Blonde d'Hiver	0,7056	0,1846
	Humil	0,7850	0,0771
	Merveille des 4 Saisons	0,3981	0,2210
	Neusiedler Gelber Winter	0,6205	0,1205
	Waldor	0,7237	0,2050
	Winterbutterkopf	0,483	0,253
	Winterkönig	0,8627	0,0949

Abernte_früh ---- Deskriptive Statistik: Abernte_früh

Variable	Termin	Mittelwert	StdAbw
Abernte_früh	1	0,6548	0,2819
	2	0,5642	0,3170

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Termin = 2)

Ausfall-----Allgemeines lineares Modell: im Vergleich zu Standort; Sorte-Name;

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Standort	fest	2	HH; SM
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Ausfall_gesamt unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Standort	1	0,01281	0,01281	0,01281	1,14	0,291
Sorte-Name	8	0,21983	0,21983	0,02748	2,45	0,028
Wdh.	2	0,00238	0,00238	0,00119	0,11	0,900
Fehler	42	0,47034	0,47034	0,01120		
Gesamt	53	0,70535				

S = 0,105823 R-Qd = 33,32% R-Qd(kor) = 15,85%

Ergebnisse für: Parzellenwerte sortiert_ohne Brun d'Hiver(Standort = SM)

Ausfall---- Allgemeines lineares Modell: Ausfall(inkl im Vergleich zu Termin; Sorte-Name; .

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Termin	fest	2	1; 2
Sorte-Name	fest	9	Baquieu; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 Saisons; Neusiedler Gelber Winter;

Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig

Wdh. fest 3 1; 2; 3

Varianzanalyse für Ausfall(inkl.Schosser) unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Termin	1	0,000082	0,000082	0,000082	0,01	0,909
Sorte-Name	8	0,222803	0,222803	0,027850	4,48	0,001
Wdh.	2	0,029358	0,029358	0,014679	2,36	0,107
Fehler	42	0,260928	0,260928	0,006213		
Gesamt	53	0,513171				

S = 0,0788199 R-Qd = 49,15% R-Qd(kor) = 35,84%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD-Bonf. (0,05): 0,15584

Antwortvariable Ausfall(inkl.Schosser)

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
De Tremont	-0,1558	0,000002	0,1558
Grosse Blonde d'Hiver	-0,0900	0,065856	0,2217
Humil	-0,0781	0,077727	0,2335
Merveille des 4 Saisons	-0,1256	0,030230	0,1860
Neusiedler Gelber Winter	0,0370	0,192789	0,3486
Waldor	-0,1277	0,028085	0,1839
Winterbutterkopf	0,0010	0,156818	0,3126
Winterkönig	-0,1253	0,030504	0,1863

Ausfall----Deskriptive Statistik: Ausfall(inkl.Schosser)

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw
Ausfall(inkl.Schosser)	Baquieu	0,0591	0,0292
	De Tremont	0,0591	0,0526
	Grosse Blonde d'Hiver	0,1250	0,0656
	Humil	0,1369	0,0961
	Merveille des 4 Saisons	0,0894	0,0558
	Neusiedler Gelber Winter	0,2519	0,1574
	Waldor	0,0872	0,0556
	Winterbutterkopf	0,2160	0,0869
	Winterkönig	0,0896	0,0488

Ergebnisse für: PARZELLENWERTE ZUM ERNTETERMIN**Ernte-Verlauf, Chi-Q, Standort=SM, T1**

Zeilen: Sorten (Alphabetisch) Spalten: Erntetermine

	1	2	3	4	5	Alle
1	77 40,13 5,821	60 58,24 0,230	26 30,15 -0,757	0 22,62 -4,756	2 13,86 -3,186	165 165,00 *
2	30 13,86 4,335	13 20,12 -1,587	14 10,42 1,110	0 7,81 -2,795	0 4,79 -2,188	57 57,00 *
3	0 38,42 -6,199	0 55,77 -7,468	5 28,88 -4,443	69 21,66 10,173	84 13,27 19,413	158 158,00 *
4	59 38,18 3,370	43 55,42 -1,668	42 28,69 2,484	13 21,52 -1,837	0 13,19 -3,632	157 157,00 *
5	62 34,05 4,791	57 49,42 1,079	18 25,59 -1,500	1 19,19 -4,152	2 11,76 -2,846	140 140,00 *
6	0 33,07 -5,751	49 48,01 0,143	29 24,85 0,831	39 18,64 4,715	19 11,43 2,241	136 136,00 *

7	17	58	30	12	3	120
	29,18	42,36	21,93	16,45	10,08	120,00
	-2,255	2,403	1,723	-1,097	-2,230	*
8	25	55	16	17	4	117
	28,45	41,30	21,38	16,04	9,83	117,00
	-0,647	2,132	-1,164	0,241	-1,859	*
9	11	62	38	32	0	143
	34,78	50,48	26,13	19,60	12,01	143,00
	-4,032	1,622	2,321	2,801	-3,466	*
10	49	82	30	3	0	164
	39,88	57,89	29,97	22,48	13,78	164,00
	1,444	3,169	0,005	-4,108	-3,712	*
Alle	330	479	248	186	114	1357
	330,00	479,00	248,00	186,00	114,00	1357,00
	*	*	*	*	*	*

Zellinhalte: Anzahl
 Erwartete Anzahl
 Standardisiertes Residuum

Chi-Quadrat nach Pearson = 963,093; DF = 36; p-Wert = 0,000

Likelihood-Quotienten-Chi-Quadrat = 943,183; DF = 36; p-Wert = 0,000

Ernte-Verlauf, Chi-Q, Standort=SM, T2

Zeilen: Sorten (Alphabetisch) Spalten: Erntetermine

	1	2	3	4	5	Alle
1	45	71	36	12	0	164
	13,75	44,91	58,79	29,39	17,16	164,00
	8,427	3,893	-2,972	-3,208	-4,142	*
2	14	6	7	5	0	32
	2,68	8,76	11,47	5,74	3,35	32,00
	6,909	-0,933	-1,320	-0,307	-1,830	*
3	0	0	0	9	72	81
	6,79	22,18	29,04	14,52	8,47	81,00
	-2,606	-4,710	-5,388	-1,448	21,823	*
4	5	44	61	42	4	156
	13,08	42,72	55,92	27,96	16,32	156,00
	-2,234	0,196	0,679	2,655	-3,050	*
5	20	54	66	21	2	163
	13,67	44,64	58,43	29,21	17,05	163,00
	1,713	1,401	0,990	-1,520	-3,645	*
6	0	25	34	39	19	117
	9,81	32,04	41,94	20,97	12,24	117,00
	-3,132	-1,244	-1,226	3,937	1,932	*
7	7	42	63	23	6	141
	11,82	38,61	50,54	25,27	14,75	141,00
	-1,403	0,545	1,752	-0,452	-2,278	*
8	14	50	65	19	14	162
	13,58	44,36	58,07	29,04	16,95	162,00
	0,113	0,846	0,909	-1,862	-0,716	*
9	0	11	45	49	19	124
	10,40	33,96	44,45	22,22	12,97	124,00
	-3,224	-3,940	0,083	5,680	1,674	*
10	4	53	89	14	0	160
	13,42	43,82	57,35	28,68	16,74	160,00
	-2,571	1,388	4,179	-2,741	-4,091	*
Alle	109	356	466	233	136	1300

	109,00	356,00	466,00	233,00	136,00	1300,00
	*	*	*	*	*	*

Zellinhalte: Anzahl
 Erwartete Anzahl
 Standardisiertes Residuum

Chi-Quadrat nach Pearson = 915,495; DF = 36; p-Wert = 0,000
 Likelihood-Quotienten-Chi-Quadrat = 697,526; DF = 36; p-Wert = 0,000

Ergebnisse für: PARZELLENWERTE ZUM ERNTETERMIN

Tabelle der Statistiken: Variante; Klasse

Unter Verwendung der Häufigkeiten in Haeufigk

Zeilen: Standort-Pflanztermin Spalten: Erntetage

	1	2	3	4	5	Alle
HH-2	224	203	243	469	132	1271
	214,5	335,9	309,7	287,3	123,6	1271,0
	0,647	-7,250	-3,788	10,717	0,755	*
SM-1	330	479	248	186	114	1357
	229,0	358,6	330,6	306,8	132,0	1357,0
	6,671	6,358	-4,543	-6,896	-1,564	*
SM-2	109	356	466	233	136	1300
	219,4	343,5	316,7	293,9	126,4	1300,0
	-7,455	0,673	8,388	-3,552	0,852	*
Alle	663	1038	957	888	382	3928
	663,0	1038,0	957,0	888,0	382,0	3928,0
	*	*	*	*	*	*

Zellinhalte: Anzahl
 Erwartete Anzahl
 Standardisiertes Residuum

Chi-Quadrat nach Pearson = 478,039; DF = 8; p-Wert = 0,000
 Likelihood-Quotienten-Chi-Quadrat = 474,685; DF = 8; p-Wert = 0,000

Ergebnisse für: Einzeloköpfe_Beobachtungszeitraum ohne Brune d'Hiver(Termin = 2)

Deskriptive Statistik: Erntetag

BEIDE STANDORTE (Termin = 2)

Variable	Standort	Mittelwert	Mittelwerts	SE des StdAbw	Varianz
Erntetag	HH	12,582	0,164	5,768	33,265
	SM	9,448	0,144	5,122	26,230

Ergebnisse für: Einzeloköpfe_Beobachtungszeitraum ohne Brune d'Hiver(Standort = PF; Termin = 1)

Erntefenster-Weite----Test auf gleiche Varianzen: Erntetag im Vergleich zu Sorte-Name

95%-Bonferroni-KIs für Standardabweichungen

	Sorte-Name	N	Untergrenze	StdAbw	Obergrenze
	Baquier	165	2,91033	3,36070	3,95826
	De Tremont	158	2,10295	2,43563	2,87980
	Grosse Blonde d'Hiver	157	3,71559	4,30527	5,09333
	Humil	140	2,93667	3,43068	4,10246
	Merveille des 4 saisons	136	4,47527	5,23929	6,28298
	Neusiedler Gelber Winter	120	3,60322	4,25882	5,17297
	Waldor	117	4,17167	4,94055	6,01731
	Winterbutterkopf	143	3,74046	4,36293	5,20662
	Winterkönig	164	2,67029	3,08479	3,63524

Bartlett-Test (Normalverteilung)
 Teststatistik = 130,59; p-Wert = 0,000
 Levenes Test (beliebige stetige Verteilung)
 Teststatistik = 10,49; p-Wert = 0,000

Erntefenster-Weite---Diagramm Test auf gleiche Varianzen

Ergebnisse für: Einzeloköpfe_Beobachtungszeitraum ohne Brune d'Hiver(Termin = 2)

Gewicht----Allgemeines lineares Modell: Gewicht im Vergleich zu Sorte-Name; Standort

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	9	Baquier; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig

Standort fest 2 HH; SM
 Varianzanalyse für Gewicht unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	8	7554707	7237807	904726	377,84	0,000
Standort	1	238880	431417	431417	180,17	0,000
Wdh.	1	5858	8917	8917	3,72	0,054
Sorte-Name*Standort	8	870043	870043	108755	45,42	0,000
Fehler	1339	3206164	3206164	2394		
Gesamt	1357	11875651				

S = 48,9331 R-Qd = 73,00% R-Qd(kor) = 72,64%

Gewicht---Deskriptive Statistik: Gewicht

Variable	Standort	Mittelwert	StdAbw	KoeffVar
Gewicht	HH	265,57	69,80	26,28
	SM	290,38	109,63	37,75

Gewicht_Varkoeff....Allgemeines lineares Modell: VarKoeff im Vergleich zu Sorten-Name

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorten-Name	fest	9	Baquier; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig

Varianzanalyse für VarKoeff unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorten-Name	8	60,437	60,437	7,555	1,15	0,379
Wdh.	1	5,892	5,892	5,892	0,90	0,356
Fehler	17	111,212	111,212	6,542		
Gesamt	26	177,541				

S = 2,55771 R-Qd = 37,36% R-Qd(kor) = 4,20%

Gewicht-Varkoeff...Deskriptive Statistik: VarKoeff , Gewicht

Variable	Sorten-Name	Mittelwert	StdAbw
VarKoeff	Baquier	14,63	1,87
	De Tremont	17,337	1,012
	Grosse Blonde d'Hiver	17,225	0,178
	Humil	16,843	1,520
	Merveille des 4 saisons	17,00	2,11
	Neusiedler Gelber Winter	13,34	3,50
	Waldor	16,29	2,52
	Winterbutterkopf	16,04	4,53
	Winterkönig	13,46	2,85

Ergebnisse für: Einzeloköpfe_Beobachtungszeitraum ohne Brune d'Hiver(Standort = PF; Termin = 1)

Gewicht ---- Deskriptive Statistik: Gewicht

Variable	Sorte-Name	Mittelwert	StdAbw	KoeffVar
Gewicht	Baquier	196,85	28,55	14,50
	De Tremont	581,7	108,3	18,62
	Grosse Blonde d'Hiver	386,41	81,19	21,01
	Humil	280,58	51,46	18,34
	Merveille des 4 saisons	296,63	53,41	18,00
	Neusiedler Gelber Winter	253,15	37,77	14,92
	Waldor	376,64	83,47	22,16
	Winterbutterkopf	331,51	52,58	15,86
	Winterkönig	313,36	46,89	14,96

Gewicht---Allgemeines lineares Modell: Gewicht im Vergleich zu Sorte-Name

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	9	Baquier; De Tremont; Grosse Blonde d'Hiver; Humil; Merveille des 4 saisons; Neusiedler Gelber Winter; Waldor; Winterbutterkopf; Winterkönig

Varianzanalyse für Gewicht unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	8	8947647	8922933	1115367	287,23	0,000
Wdh.	1	174389	174389	174389	44,91	0,000
Fehler	827	3211420	3211420	3883		
Gesamt	836	12333455				

S = 62,3155 R-Qd = 73,96% R-Qd(kor) = 73,68%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

(GD-Bonf (0,05): 28,1)

Antwortvariable Gewicht

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name

Sorte-Name = Baquieu subtrahiert von:

Sorte-Name	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
De Tremont	357,13	385,23	413,33
Grosse Blonde d'Hiver	164,29	190,40	216,52
Humil	57,40	84,03	110,66
Merveille des 4 saisons	71,40	100,94	130,48
Neusiedler Gelber Winter	30,55	60,14	89,73
Waldor	150,00	179,29	208,58
Winterbutterkopf	105,90	134,50	163,10
Winterkönig	88,85	115,09	141,33

Minitab 15 - AUSWERTUNG DES ANBAUMETHODEN-VERSUCHES

Ergebnisse für: Blätter einzeln in Zeilen

Blätter ----- Allgemeines lineares Modell: Blätter im Vergleich zu Sorte-Name; Pflanzung/Sa;

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	2	Neusiedler Gelber Winter; Waldor
Pflanzung/Saat	fest	3	G; S; T
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Blätter unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	1	19,339	19,339	19,339	21,89	0,000
Pflanzung/Saat	2	545,378	545,378	272,689	308,73	0,000
Wdh.	2	3,511	3,511	1,756	1,99	0,140
Sorte-Name*Pflanzung/Saat	2	12,844	12,844	6,422	7,27	0,001
Fehler	172	151,922	151,922	0,883		
Gesamt	179	732,994				

S = 0,939824 R-Qd = 79,27% R-Qd(kor) = 78,43%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

Antwortvariable Blätter

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Sorte-Name*Pflanzung/Saat

Sorte-Name = Neusiedler Gelber Winter

Pflanzung/Saat = G subtrahiert von:

Sorte-Name	Pflanzung/Saat	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
Neusiedler Gelber Winter	S	-4,822	-4,100	-3,378
Neusiedler Gelber Winter	T	-0,422	0,300	1,022
Waldor	G	-1,756	-1,033	-0,311
Waldor	S	-4,722	-4,000	-3,278
Waldor	T	-1,456	-0,733	-0,011

Überlebensra-----Allgemeines lineares Modell: Überlebensra im Vergleich zu Sorte-Name; Pflanzung

Faktor	Typ	Stufen	Werte
Sorte-Name	fest	2	Neusiedler Gelber Winter; Waldor
Pflanzung/Saat	fest	3	G; S; T
Schutz	fest	2	O; V
Wdh.	fest	3	1; 2; 3

Varianzanalyse für Überlebensrate unter Verwendung von korrigierter SS für Tests

Quelle	DF	Seq SS	Kor SS	Kor MS	F	p
Sorte-Name	1	0,00613	0,00613	0,00613	2,81	0,107
Pflanzung/Saat	2	1,77945	1,77945	0,88972	407,06	0,000
Schutz	1	0,65736	0,65736	0,65736	300,75	0,000
Wdh.	2	0,00108	0,00108	0,00054	0,25	0,783
Sorte-Name*Pflanzung/Saat	2	0,02268	0,02268	0,01134	5,19	0,013
Pflanzung/Saat*Schutz	2	1,13298	1,13298	0,56649	259,18	0,000
Sorte-Name*Schutz	1	0,00076	0,00076	0,00076	0,35	0,561
Fehler	24	0,05246	0,05246	0,00219		
Gesamt	35	3,65289				

S = 0,0467516 R-Qd = 98,56% R-Qd(kor) = 97,91%

Bonferroni 95,0% Simultane Konfidenzintervalle

GD-Bonf. (0,05) = 0,088

Antwortvariable Überlebensrate

Alle paarweisen Vergleiche zwischen den Stufen von Pflanzung/Saat*Schutz

Pflanzung/Saat = G

Schutz = O subtrahiert von:

Pflanzung/Saat	Schutz	Untergrenze	Mitte	Obergrenze
G	V	-0,0794	0,0085	0,0965
S	O	-0,9435	-0,8556	-0,7676
S	V	-0,1717	-0,0837	0,0042
T	O	-0,1035	-0,0155	0,0724
T	V	-0,0731	0,0149	0,1028

Bonitur_Homo----Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nac im Vergleich zu Pflanzung/Saat

32 Fälle wurden verwendet

4 Fälle enthielten fehlende Werte

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

			Durchschn.	
Pflanzung/Saat	N	Median	Rang	z
G	12	6,000	19,7	1,50
S	8	2,500	5,3	-3,92
T	12	6,000	20,8	2,00
Gesamt	32		16,5	

H = 15,42 DF = 2 p = 0,000

H = 16,05 DF = 2 p = 0,000 (korrigiert für Bindungen)

Bonitur_Homo----Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Sorte-Name

32 Fälle wurden verwendet

4 Fälle enthielten fehlende Werte

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

			Durchschn.	
Sorte-Name	N	Median	Rang	z
Neusiedler Gelber Winter	15	6,000	18,4	1,06
Waldor	17	5,000	14,9	-1,06
Gesamt	32		16,5	

H = 1,12 DF = 1 p = 0,290

H = 1,16 DF = 1 p = 0,281 (korrigiert für Bindungen)

Bonitur_Homo----Kruskal-Wallis-Test: Bonitur_Homo_nach Winter im Vergleich zu Schutz

32 Fälle wurden verwendet

4 Fälle enthielten fehlende Werte

Kruskal-Wallis-Test für Bonitur_Homo_nach Winter

			Durchschn.	
Schutz	N	Median	Rang	z
O	14	5,000	15,9	-0,34
V	18	6,000	17,0	0,34
Gesamt	32		16,5	

H = 0,12 DF = 1 p = 0,732

H = 0,12 DF = 1 p = 0,727 (korrigiert für Bindungen)