



### 5.2.4. Symptome von Hagelschlag

#### 5.2.4.1. Totalabschläge

Als Totalabschläge werden Pflanzen bewertet, die durch Hagelkörner abgeschlagen wurden oder die durch hagelbedingte starke Stängelverletzungen umbrechen, so dass eine Korbentwicklung bzw. Ernte des Korbes nicht mehr möglich ist.

Hagelschläge im späten Frühjahr führen an den aufgelaufenen Feldbeständen zu mehr oder weniger starker Verminderung der Bestandesdichte. In frühen Vegetationsstadien (Keimblattstadium, erstes Laubblattpaar) muss jedoch darauf geachtet werden, ob auch andere Ursachen als Hagel für die Ver-

minderung der Bestandesdichte in Frage kommen und nachzuweisen sind (z.B. Vogelfraß, Wildverbiss, Frost, Aufaufschäden). Wie bei anderen Kulturen besteht auch bei den Sonnenblumen eine Wechselwirkung zwischen dem Ertrag einer Einzelpflanze und dem ihr zur Verfügung stehenden Standraum. Insofern kann der durch Fehlstellen verursachte Ertragsverlust bis zu einem gewissen Grad durch eine verbesserte Ertragsbildung der Nachbarpflanzen kompensiert werden. Dies umso mehr, je früher die Fehlstellen im Vegetationsverlauf eintreten. Anhaltswerte über das Lückenausgleichsvermögen liefern die Versuchsergebnisse der Tabelle „Ertragsverlust durch Bestandesminderung“.

**Totalabschläge während der Stängelbildung (Stadien 30 bis 39)**



**Totalabschlag**



**Totalabschlag und hoher Blattverlust während unterschiedlicher Entwicklungsstadien**



## 5.2.4. Symptome von Hagelschlag

... 5.2.4.1. Totalabschläge



### Ertragsverlust durch Bestandesminderung

Entwicklung am Schadentag	BBCH	Ertragsverlust in %																			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Bis 6 Blätter	10-16	0	1	2	3	4	8	10	11	12	12	13	14	16	18	24	32	43	58	77	100
8-10 Blätter	18-19	0	1	2	3	4	8	10	11	12	12	13	14	16	18	24	32	43	58	77	100
12-16 Blätter	19	0	1	2	3	4	8	10	11	12	12	13	14	16	18	24	33	43	58	77	100
18-22 Blätter	19	0	1	2	3	4	8	10	11	12	12	13	14	16	19	25	33	44	59	77	100
24 und mehr Blätter	19	0	1	2	3	4	8	10	12	12	13	14	15	17	21	27	35	46	60	78	100
Erste Knospen erkennbar	51	1	2	5	9	12	14	15	16	17	18	19	21	25	29	35	43	53	66	81	100
Knospen strecken sich	53-57	2	4	7	9	13	17	19	21	23	24	26	28	31	35	40	47	57	68	83	100
Ende Knospenstadium, erste Blüten sichtbar	59	4	7	11	13	15	17	21	24	27	29	31	34	37	41	46	53	61	72	84	100
50 % Blüten vorhanden	63	5	10	14	18	20	22	25	27	29	32	35	38	42	47	53	60	68	77	88	100
Vollblüte	65	5	10	14	19	20	24	28	31	35	39	42	45	49	54	60	66	73	81	90	100
Abwurf Kronenblätter, Ende der Blüte	69	5	10	15	19	22	26	31	35	39	44	48	52	56	62	68	73	79	85	93	100

## 5.2.4. Symptome von Hagelschlag

... 5.2.4.2. Knickungen



Daraus wird ersichtlich, dass das Lückenausgleichsvermögen der Sonnenblumen sehr ausgeprägt ist. Jedoch reagiert die Sonnenblume mit der Ausbildung größerer Körbe, die zu einer Reife- und Ernteverzögerung führt.

### 5.2.4.2. Knickungen

Starke Anschlagverletzungen an den Stängeln führen zu Knickungen. Treten Knickungen in Stadien bis zum Beginn der Blüte (Stadium 61) auf, versucht die Pflanze vielfach durch Wachstumsveränderungen des Stängels hinter der Knickstelle, ähnlich der „Pfeifenbildung“ des

Rapses, noch nach oben zu wachsen. Die Korbausbildung ist in solchen Fällen natürlich geringer als bei den aufrecht stehenden Pflanzen. Knickungen in den Vegetationsstadien nach der Blüte (Stadium 69) bleiben in der Regel bestehen. Die damit verbundene, verminderte Assimilationsleistung führt zu Ertragsverlusten, die in Abhängigkeit vom Zeitpunkt der Knickung unterschiedlich ausfallen kann. Anhaltswerte über die jeweiligen Ertragsverluste liefern die Versuchsergebnisse der Tabelle „Ertragsverluste durch Knickungen“.

*Knickungen vor dem Blühbeginn können auch bei Sonnenblumen zur Pfeifenbildung führen.*



## 5.2.4. Symptome von Hagelschlag

... 5.2.4.2. Knickungen



Entwicklung am Schadentag	BBCH	Anteil geknickter Pflanzen in %																			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Bis 6 Blätter	10-16	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	15	16	17	18	20	26	31	36
8-10 Blätter	18-19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	22	25	30	35	40
12-16 Blätter	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	18	20	23	25	30	34	38	44
18-22 Blätter	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	13	17	21	24	27	30	34	38	42	47
24 und mehr Blätter	19	1	2	3	4	5	7	8	10	12	13	15	18	23	27	31	35	40	44	48	54
Erste Knospen erkennbar	51	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Knospen strecken sich	53-57	1	2	3	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30	35	40	45	50	55	60
Ende Knospenstadium, erste Blüten sichtbar	59	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	28	30	35	40	45	50	55	60
50 % Blüten	63	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	23	27	32	37	42	47	50	55	60	65
Vollblüte	65	2	5	8	12	15	18	20	22	22	24	25	28	32	32	42	45	50	55	60	65
Abwurf Kronenblätter, Ende der Blüte	69	2	3	6	8	10	12	15	17	19	20	23	26	30	32	35	37	40	42	44	45
Beginn Reife, Korbrückseite gelb	85	1	2	4	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	30	31	33	35
Mitte Reife, Korbrückseite gelb, braun gefleckt	87-99	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	14	16	18	20	21	22	23	24	25
Totreife, alle Pflanzen braun	92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## 5.2.4. Symptome von Hagelschlag

... 5.2.4.2. Knickungen



Knickungen können zu Totalverlusten der betroffenen Pflanzen führen, wenn der Stängel an der Knickstelle noch vor der Ernte durchbricht und der Korb zu Boden fällt. Ebenfalls als Totalverlust ist eine Pflanze zu werten, sofern durch die Knickung der Korb bereits am Boden liegt und vom Schneidwerk des Mähdreschers nicht mehr erfasst werden kann. Hagel fällt in der Regel im Verlaufe heftiger Gewitter, die wiederum von starken

Sturmböen begleitet werden. Letztere führen bei Sonnenblumen häufig auch zum Umknicken ganzer Bestände. Hagelbedingtes Umknicken setzt aber immer das Vorhandensein anderer Schadenssymptome (Blattverlust, Abschlüge, schwere Korbverletzungen) in erheblichem Ausmaß voraus.

Knickungen während des Längenwachstums



Knickungen während der Vollblüte (Stadium 65)





### 5.2.4.3. Blattverluste

Hagelbedingter Blattverlust vermindert die Assimilationsleistung und damit die Ertragsbildung der Pflanze insbesondere dann, wenn der Blattverlust am Ende der vegetativen Phase eintritt und eine Rückverlagerung der in den Blättern gespeicherten Nährstoffe in die sich bildenden Samen beeinträchtigt wird. Bei der Feststellung des hagelbedingten Blattverlustes werden natürlich nur diejenigen Blätter herangezogen, welche für die weitere Ertragsbildung von Bedeutung sind.

Um Aussagen über die aus Blattverlusten resultierenden Ertragsverluste treffen zu können, wurden auch hierzu Versuche durchgeführt, bei denen zu den aufgeführten Vegetationsstadien ein bestimmter Anteil der Blattmasse künstlich entfernt wurde. Die Ergebnisse sind in der Tabelle „Ertragsverlust in Abhängigkeit vom Blattverlust“ wiedergegeben.

Bereits eingetretene Blattneubildung nach Hagelschlag



### Ertragsverlust in Abhängigkeit vom Blattverlust

Entwicklung am Schadentag	BBCH	Körnerverlust in % bei Blattverlust von									
		10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Bis 6 Blätter	10–16	–	1	1	2	3	3	4	7	10	15
8–10 Blätter	18–19	–	1	2	2	4	4	5	9	14	21
12–16 Blätter	19	–	1	2	2	4	5	6	10	16	22
18–22 Blätter	19	–	2	3	4	5	5	7	11	17	24
24 und mehr Blätter	19	1	3	4	5	6	7	12	18	26	35
Erste Knospen erkennbar	51	2	4	6	6	7	9	16	24	34	47
Knospen strecken sich	53–57	2	4	8	10	12	14	18	30	45	65
Ende Knospenstadium, erste Blüten sichtbar	59	2	8	15	19	24	32	44	59	72	80
50 % Blüten vorhanden	61	2	5	10	12	18	27	39	53	67	78
Vollblüte	65	1	3	7	10	16	25	37	49	58	65
Abwurf Kronenblätter, Ende der Blüte	69	–	1	3	8	15	24	30	34	38	45
Beginn Reife, Korbrückseite gelb	85	–	1	3	7	10	13	16	18	20	25
Mitte Reife, Korbrückseite gelb, braun gefleckt	87	–	1	2	3	5	7	8	9	10	11
Totreife, alle Pflanzen braun	92	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

## 5.2.4. Symptome von Hagelschlag

... 5.2.4.4. Körnerverluste



### 5.2.4.4. Körnerverluste

Körnerverluste durch direkten Ausschlag sind selten, da sich die Körbe mit zunehmender Entwicklung nach unten neigen. Infolgedessen sind jedoch die relativ weichen Korbrückseiten dem Hagel ausgesetzt. Bei starken Anschlägen kommt es zu einer erheblichen Verletzung der Korbrückseite und somit oft zu einer Förderung eines bereits bestehenden Pilzbefalles (*Sclerotinia*, *Botrytis* etc.). Dies gilt besonders dann, wenn entsprechende Witterungsbedingungen die Ausbreitung der genannten Pilze fördern. Ein Befall der Körner in den Körben muss bei starken

Hagelverletzungen in Betracht gezogen und bei der endgültigen Regulierung eventuell als Teilverlust gewertet werden. In diesem Zusammenhang sei jedoch darauf verwiesen, dass die Sonnenblumen gegen die genannten pilzlichen Erreger nicht bzw. nur wenig resistent sind und eine Fungizidbehandlung aus unterschiedlichen Gründen in der Praxis nicht durchgeführt wird. Daher ist bei entsprechendem Infektionsdruck und bei für die Pilzentwicklung günstiger Witterung auch ohne Hageleinwirkung starker Befall mit entsprechendem Ertragsverlust möglich.

**Bei starken Anschlägen kann es auf der Korbrückseite zu erheblichen Verletzungen kommen.**



**Erheblicher Korbverlust durch starken Hagel vor der Ernte (Stadium 89)**



## 5.2.5. Schäden durch andere Ursachen

... 5.2.5.1. Wachstumsstörungen aufgrund abiotischer Faktoren



### 5.2.5. Schäden durch andere Ursachen

Auch an Sonnenblumen treten zahlreiche Wachstumsanomalien oder andere hagelähnliche Symptome auf, die auf abiotische oder biotische Einflüsse zurückzuführen sind. Diese sind zwar nicht immer mit Hagelschäden zu verwechseln, können aber die Entwicklung der Pflanzen und den Ertrag derart beeinflussen, dass sie bei der Bewertung der von Hagel verursachten Schäden mit einbezogen werden müssen. Deshalb ist ihre Kenntnis für den Hagelschätzer wichtig.

In diesem Zusammenhang ist besonders die sichere Beurteilung des Anteils der neben Hagel weiterhin auftretenden Schadenfaktoren, die zu Ertragsausfällen führen, wichtig. Eine gründliche Befragung des Versicherungsnehmers über aufgetretene, witterungsbedingte Erscheinungen während des Wachstumsverlaufes und über andere abiotische Faktoren sowie über beobachtete Krankheiten und Schädlinge ist daher generell ratsam.

### 5.2.5.1. Wachstumsstörungen aufgrund abiotischer Faktoren

Anomale Witterungsbedingungen können auf die Entwicklung der Sonnenblumpflanzen erheblichen Einfluss haben. Zu nennen sind hier Schäden, die durch Kälte, Fröste, Starkregen, Stürme und Trockenheitsperioden auftreten können.

#### Spätfröste

Bei Sonnenblumen verursachen Spätfröste im Frühjahr durch Behinderung der Wasserzufuhr manchmal ein Herunterhängen der Knospen- oder Blütenstände. Dann erscheinen die Spitzen der Pflanzen welk, richten sich aber wieder auf, sobald die Frostperiode vorbei ist. Die Spätfrostverträglichkeit von Jungpflanzen liegt bei etwa  $-5$  °C.

Frost um die Zeit des Blühbeginns kann das Krümmen und Aufplatzen der Stängel verursachen. Bei längerer Kälte oder bei Frost zur Zeit der Blüte und ersten Fruchtbildung unterbleibt partiell und ringförmig der Körneransatz, oder es bilden sich auch geschrumpfte Körner.