

**INFORAMA Oeschberg**

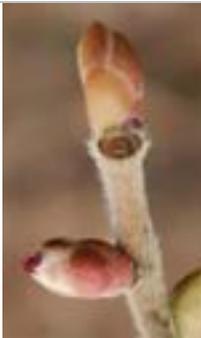
Amt für Landwirtschaft  
und Natur des Kantons Bern

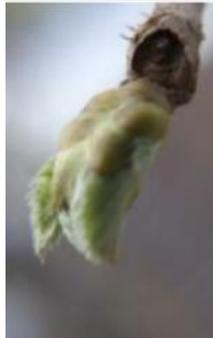


**MERKBLATT**

**PHÄNOMOLOGISCHE STADIEN HASELNÜSSE**

BBCH-Skala	Entwicklungsstadium (Bild)	Beschreibung	BBCH-Skala	Entwicklungsstadium (Bild)	Beschreibung	BBCH-Skala	Entwicklungsstadium (Bild)	Beschreibung
<b>Männliche Blüte – Stadium 6</b>			<b>Weibliche Blüte – Stadium 6</b>			<b>Blattknospenentwicklung- Stadium 0</b>		
60		<b>Erste Kätzchen öffnen sich</b> Erste Kätzchen beginnen sich zu öffnen und zu verlängern.	60		<b>Rot Punkt / Rotknospen Stadium</b> Das Auftreten von roten Narben ausserhalb der Knospe (Glomerulus), rote Spitzen sind sichtbar. Die Knospen-schuppen beginnen sich zu trennen und zu öffnen. Die Knospen sind sichtbar geschwollen.	00		<b>Winterknospe (Vegetationsruhe)</b> Die vegetativen Knospen sind nicht unterscheidbar. Die Knospen sind geschlossen und mit grünen, braungrünen oder rötlichen Schuppen bedeckt. Die Anschwellung der Knospen hat noch nicht begonnen.

61		<p><b>Frühe männliche Blüte</b>                  &lt;10% der Kätzchen sind geöffnet. Die Kätzchen beginnen sich auf eine Länge von 4-6cm zu verlängern und entwickeln sich vollständig. Die Kätzchen beginnen zu reifen und werden gelb; Pollen werden freigesetzt.</p>	61		<p><b>Frühe weibliche Blüte</b>                  &lt;10% der Blüten sind geöffnet und haben verlängerte Narben. Der Griffel beginnt sich merklich aus der Knospe (dem Glomerulus) zu lösen und die Narben werden empfänglich.</p>	01		<p><b>Beginn Knospenschwellung</b>                  Erstes bemerkbares Anschwellen der Blütenknospen; die Knospenschuppen werden länger.</p>
63		<p><b>Verlängerung der Kätzchen</b>                  30% der Kätzchen sind geöffnet. Verlängerung der Internodien zwischen den männlichen Blüten, die einzelnen Staubgefäße beginnen sich voneinander zu lösen, wobei teilweise Pollen freigesetzt werden.</p>	63		<p><b>Mittleres Stadium</b>                  30% der Blüten sind geöffnet und haben verlängerte Narben. Die Griffel sind länglich und überragen die Knospe deutlich.</p>	03		<p><b>Knospenschwellung</b>                  Differenzierung zwischen vegetativen (Blattknospen) und Blütenknospen (weibliche Blüten). Die Knospen sind sichtbar geschwollen, die neuen Blätter sind jedoch noch nicht erkennbar.</p>
			64		<p><b>Spinnen-Stadium</b>                  Die Stiele an den am weitesten fortgeschrittenen Blütenknospen sind voll ausgeprägt und beginnen, sich von der Mitte weg zu biegen. Die voll ausgeprägten Griffel werden wegen ihrer oberflächlichen Ähnlichkeit mit</p>			

					Spinnentieren in diesem Stadium als 'Vollspinnen' bezeichnet.			
65		<p><b>Vollblüte der männlichen Blüten</b></p> <p>&gt;50% der Kätzchen sind geöffnet. Kätzchen sind in voller Blüte und der Höhepunkt der männlichen Blüte ist erreicht. Die meisten Kätzchen haben die Reife erreicht, sind vollständig gestreckt, die Staubbeutel sind vollständig geöffnet und es werden reichlich Pollen freigesetzt. Eine beträchtliche Menge an Pollen wird sichtbar freigesetzt, wenn man mit dem Finger auf das Kätzchen klopft.</p>	65		<p><b>Vollblüte weibliche Blüte</b></p> <p>&gt;50% aller weiblichen Blüten des Baumes blühen. Das Stadium ist erreicht, wenn sich &gt;50% aller weiblichen Blüten am Baum im Stadium der 'Vollblüte' befinden.</p>	09		<p><b>Knospenaufbruch</b></p> <p>Grüne Blätter, die das Blütenbüschel umhüllen, werden sichtbar.</p>
<b>Blattentwicklung – Stadium 1</b>								
67		<p><b>Späte männliche Blüte / abgehende Blüte</b></p> <p>&gt;50% der Kätzchen sind verwelkt und gebräunt. Das Ende der männlichen Blüten hat begonnen. Nur noch wenige Pollen sind vorhanden. Die Kätzchen</p>	67		<p><b>Späte weibliche Blüte / abgehende Blüte</b></p> <p>Beginn der Schwärzung der Narben. &gt;50% der Narben sind verwelkt und dunkelrot (Schwärzung).</p>	10		<p><b>Mausohrstadium</b></p> <p>Grüne Blattspitzen überragen Knospenschuppen um 10 mm; erste Blätter spreizen sich ab.</p>

		bleiben an den Zweigen hängen.					
671		<p><b>Austrocknung der Kätzchen</b>                      Beim Vertrocknen der Kätzchen (vollständiges Verwelken) findet keine Pollenabgabe mehr statt (der Pollenabwurf endet). Es tritt ein, wenn der Höhepunkt der Pollenabgabe abgeschlossen ist und die Staubbeutel in den Kätzchen trocken und verwelkt sind erscheinen, obwohl noch winzige Mengen an Pollen freigesetzt werden könnten. Die Kätzchen bleiben an der Pflanze hängen.</p>				11	 <p><b>Blattentfaltung</b>                      Das erste Blatt ist völlig entfaltet. An mindestens drei Standorten im Baum sind die ersten Blätter sichtbar. Ein Blatt wird als «entfaltet» betrachtet, wenn der Blattstiel sichtbar ist. Die Knospen sind im Allgemeinen vollständig geöffnet, mit sichtbaren jungen Blättern.</p>
672		<p><b>Fall der Kätzchen</b>                      Trockene Kätzchen fallen auf den Boden.</p>				13	 <p><b>Drittes Blatt entfaltet</b>                      Das dritte Blatt hat sich entfaltet. Der Rand der jungen Blätter streckt sich und sie haben einen abgeflachten Blattspitz, der ursprünglich in der Knospe gefaltet war.</p>

69		<p><b>Vollständiges Verwelken – Ende der Blüte</b> Das Kätzchenstadium / die männliche Blüte ist abgeschlossen, 95% der männlichen Blüten sind verwelkt und stäuben nicht mehr. Es verbleiben einige tote Kätzchen an der Pflanze.</p>	69		<p><b>Ende der Blütezeit</b> Dies ist der Übergang vom Blütenstadium zum Fruchtstadium.</p>	15		<p><b>Entfaltung weiterer Blätter</b> Weitere Blätter entfalten sich, jedoch noch nicht alle in voller Grösse.</p>
<p><b>Fruchtansatz und Fruchtentwicklung – Stadium 7</b></p>								
			70		<p><b>Zellteilung / Fruchtansatz</b> Die Fruchtknoten sind sichtbar. Sie wachsen bis zur Befruchtung langsam. Wenn sie zusammengedrückt werden, fühlen sich die entstehenden Nüsse weich an.</p>	17		<p><b>Die meisten Blätter</b> An den meisten Blattknospen ist der Grossteil der Blätter entfaltet.</p>
			71		<p><b>Nusscluster sichtbar</b> Die Befruchtung hat stattgefunden, die befruchteten Blüten sind sichtbar und haben begonnen, sich in Früchte zu verwandeln (Fruchtgröße ca. 10 mm im Durchmesser) und der Kern entwickelt sich schnell. 50% der Blüten</p>	19		<p><b>Blattentfaltung abgeschlossen</b> Die Blätter sind komplett entwickelt.</p>

					sind jetzt kleine Früchte.			
<b>Bildung männlicher Blütenstand (Kätzchen) – Stadium 5</b>				<b>Stadium 3: Streckung des Blattstiels</b>				
51		<b>Rosa Ende der entstehenden Kätzchen</b> Die Kätzchen sind sichtbar, aber ihre Entwicklung ist nicht vollendet.	72		<b>Differenzierung</b> Es sind sowohl vergrößerte Fruchtknoten als auch Früchte in der Wachstumsphase zu sehen. 20% der Früchte haben die endgültige Größe erreicht.	30		<b>Beginn der Streckung des Blattstiels</b>
			721		<b>Beginnende Kernfüllung</b> Kerngröße >15% des endgültigen Nussdurchmessers.	31		<b>Ca. 10% des endgültigen Blattstieles ist erreicht</b>
			722		<b>Ende der Kernfüllung</b> Die Schale ist unreif und der Kern hat 100% der Schale ausgefüllt.	35		<b>Ca. 50% des endgültigen Blattstieles ist erreicht</b>
55		<b>Junge Kätzchen</b> Mehrere (einen Satz) junger Kätzchen aus derselben Knospe, werden sichtbar.	75		<b>Fruchtansatz</b> Die Früchte sind noch unreif, grün, wachsen schnell. Die Reste der Stigmata sind abgefallen. 50% der Früchte haben die endgültige Größe erreicht.			

			79		<b>Endgültige Grösse</b> Die Früchte sind deutlich sichtbar, jedoch unreif. Nahezu alle Früchte haben die endgültige Grösse erreicht.	39		<b>Ende der Blattstielstreckung</b> >90% der endgültigen Blattstiellänge ist erreicht, Abschluss des Blattstielwachstums
			<b>Reifung oder Reife der Frucht – Stadium 8</b>		<b>Beginn der Keimruhe – Stadium 9</b>			
			81		<b>Beginn der Reifung der Nüsse</b> Es ist der Beginn der Verholzung der Schale.			
59		<b>Kätzchen voll entwickelt, jedoch noch schlafend (unreif)</b> > 50% der Kätzchen sind entwickelt (4-5 cm lang), jedoch noch unreif. Staubblätter sind noch geschlossen und stossen noch keine Pollen aus (keine Pollenabgabe).	85		<b>Reifung der Nüsse</b> >50% der Früchte erreichen die Reife, werden braun und die Schale härtet aus.	91		<b>Vorbereitung auf die Vegetationsruhe</b> Bei der gesamten Pflanze hat die Mehrheit (>90%) der Blätter ihre Grösse erreicht (voll entwickelt), und die Blätter sind noch grün und bereit für die Ruhephase. Die Endknospen sind entwickelt.
			89		<b>Volle Reife der Nüsse</b> >90% der Früchte erreichen die Reife, werden braun und härten aus. Das Ende der Fruchtbildung. Die Nüsse sind reif und ihre Konsistenz ändert sich (Verhärtung in den Schalen).	92		<b>Alterungsprozess der Blätter</b> Zu Beginn der Blattfärbung nehmen die Blätter eine andere Farbe an. (z.B. von rot nach gelb) aufgrund der Blattrreifung / Alterung der Blätter.

			891		<b>Heruntergefallene Nüsse &lt;10%</b> Sobald die Reifung abgeschlossen ist, sind die Nüsse teilweise heruntergefallen, degeneriert oder getrocknet.	921		<b>Alterungsprozess der Blätter</b> 10% verfärbte/ ausgetrocknete Blätter.
			895		<b>Heruntergefallene Nüsse &gt;50%</b> >50% heruntergefallene Nüsse.	923		<b>Alterungsprozess der Blätter</b> 25% der verfärbten/ vertrockneten Blätter.
			899		<b>Heruntergefallene Nüsse 100%</b> Die Nüsse sind vollständig auf den Boden gefallen. Nur einige leere Schalen (blättrige Hüllblätter) verbleiben am Baum.	925		<b>Alterungsprozess der Blätter</b> 50% der verfärbten/ vertrockneten Blätter. Überwiegend gebleichte Blätter: die meisten Blätter haben ihre Farbe verändert.
			991		<b>Geerntete Nüsse</b> Geerntete Nüsse in der Obstplantage	927		<b>Alterungsprozess der Blätter</b> 75% der verfärbten/abgetrockneten Blätter. Beginn des Austrocknens der Blätter: die Blätter verfärben sich und beginnen zu vertrocknen.
			992		Getrocknete und gelagerte Nüsse	929		<b>Alterungsprozess der Blätter</b> 100% der verfärbten/abgetrockneten Blätter. Überwiegend vertrocknete Blätter:

								die meisten Blätter sind vertrocknet und braun.
						93		<b>Beginn Blattfall</b> Einige Blätter sind bereits abgefallen, jedoch ist das Laub immer noch sehr dicht.
591		<b>Abtrennung der schützenden Hüllblätter</b> Schnelle Verlängerung der Kätzchen.				95		<b>Blattfall</b> An der gesamten Pflanze sind >50% der Blätter abgefallen und die Krone wird sichtbar dünner.
592		<b>Kätzchen werden gelb</b> Die Staubbeutel sind gut differenziert und nehmen eine gelbe Färbung an.				97		<b>Kahler Baum</b> Bei der gesamten Pflanze sind praktisch alle Blätter (>90%) abgefallen und die Äste sind kahl.

Quelle:

T. Taghavi a,\*, A. Rahemi a, E. Suarez, 2022, Development of a uniform phenology scale (BBCH) in hazelnuts, <https://sciencedirect.com/science/article/pii/S0304423821009444>