SACHSEN-ANHALT

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau

Entwicklungsstadien von Kümmel

Einordnung anhand der BBCH-Skala

Entwicklungsstadien von Kümmel

Der Kümmel kann als Doldenblütler helfen enge Fruchtfolgen aufzulockern. Zudem bietet die Blüte des Kümmels vielen Insekten eine Lebensgrundlage und fördert so die Artenvielfalt auf dem Acker.

Entsprechend der Guten fachlichen Praxis ist der Landwirt bei der Durchführung verschiedener agronomischer Maßnahmen zeitlich an die Entwicklungsstadien der Kultur gebunden. In gemeinschaftlicher Arbeit der **B**iologischen Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, dem **B**undessortenamt und der **Ch**emischen Industrie wurde im Jahr 1989 eine Skala zur Einordnung der Entwicklungsstadien konzipiert – die **BBCH**-Skala.

Zur sachgerechten Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Düngemitteln ist die Einordnung der Entwicklung anhand der BBCH-Skala essentiell. Auch die Terminierung des Erntedatums geschieht in einigen Kulturen anhand des Entwicklungsstadium.

Für die großen Kulturen insbesondere im Ackerbau liegt eine Vielzahl verschiedener Erklärungen und Beschreibungen für die BBCH-Skalen mit gutem Bildmaterial vor. Bei den meisten Kulturen mit geringem Anbauumfang wurden jedoch noch keine detaillierten Beschreibungen ausgearbeitet. Auch der Kümmel ist eine dieser Kulturen.

Der deutsche Kümmelanbau hat noch ungenutztes Potential, denn lediglich ein geringer Teil des Bedarfes wird durch den heimischen Anbau abgedeckt. Ambitionierten Neulingen soll diese Übersicht bei der Beurteilung der Entwicklungsstadien des Kümmels helfen.

Makrostadien

0: Keimung / Austrieb

1: Blattentwicklung

2: Bildung von Seitensprossen

3: Längen- / Rosettenwachstum

4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile

5: Erscheinen der Blütenanlage

6: Blüte

7: Fruchtentwicklung

8: Frucht- und Samenreife

9: Absterben

Erläuterungen zu den Abbildungen

Bei der Beurteilung eines Feldbestandes sind nicht nur Einzelpflanzen zu beobachten. Insbesondere bei einem inhomogenen Bestand ist darauf zu achten, dass die Gesamtheit aller vorhandenen Stadien mit einbezogen wird. Nur so kann ein repräsentatives Bild der Entwicklung entstehen.

Aus diesem Grund sind im Folgenden sowohl Einzelpflanzen und –dolden als auch Pflanzenbestände abgebildet und beschriftet. Es wurde versucht die Stadien so klar wie möglich voneinander abzugrenzen. Nichtsdestotrotz bleiben gewisse Spielräume bei der Einschätzung der Entwicklungsstadien. Schließlich ändert sich auch die art- und sortenspezifische Größe der Pflanze bzw. der Samen in Abhängigkeit der Wachstumsbedingungen.

„Bei parallelem Verlauf von zwei oder mehr Stadien können beide aufgeführt werden, getrennt durch einen Schrägstrich. Bei der Angabe nur eines Stadiums ist das fortgeschrittene Entwicklungsstadium zu wählen oder das Makrostadium, das je nach Pflanzenart von besonderem Interesse ist.“ (Meier, 2018)

Des Weiteren darf keinesfalls der Eindruck entstehen, es bestünde ein linearer Zusammenhang zwischen der zeitlichen Entwicklung und den BBCH-Stadien. Es werden bestimmte Mikrostadien und z. T. sogar Makrostadien komplett übersprungen. Auch auf diese Sachverhalte wird auf den folgenden Folien verwiesen.

[1] Meier, Uwe (2018): Entwicklungsstadien mono- und dikotyler Pflanzen: BBCH Monografie. Quedlinburg: Open Agrar Repositorium.

Makrostadium 0: Keimung

00: Trockener Samen

05: Keimwurzel aus dem Samen ausgetreten

09: Auflaufen: Keimblätter durchbrechen Bodenoberfläche

Maßnahmen zum Makrostadium 0: Aussaat

Je nach Sorte kann Kümmel als einjährige oder als zweijährige Kultur angebaut werden.

Der einjährige Kümmel wird in der Regel zwischen Mitte März und Mitte April gesät und ist hier auch die verbreitete Form des Anbaus. Hierfür steht die Sorte `Sprinter zur` Verfügung.

Zweijährige Kümmel-Sorten können vom Frühjahr bis zum Frühherbst gesät werden, jedoch spätestens bis Anfang August. Es sind sowohl die Reinsaat als auch die Untersaat möglich. Eine ausreichende Entwicklungszeit vor Eintreten in die Vegetationsruhe ist notwendig, da Pflanzen mit einem Wurzelhalsdurchmesser von weniger als 7 mm im Folgejahr häufig nicht zur Blüte kommen.

Der Reihenabstand kann zwischen 10 und 50 cm betragen. Das Tausendkorngewicht des Kümmels liegt zwischen 2,0 und 3,5 g. Es werden 50 bis 80 Pflanzen pro m^2 angestrebt. Die Saatstärke beträgt zwischen 4 bis 13 kg pro Hektar. Die Ablagetiefe sollte zwischen 1 und 2 cm liegen. Wie bei den meisten Heil- und Gewürzpflanzen ist ein gutes Saatbett ausgesprochen wichtig für einen gleichmäßigen Aufgang. Daraus resultierende Inhomogenitäten des Bestandes können sich bis zur Ernte durchziehen. Das würde wiederum die Festlegung des Erntetermins erschweren und unweigerlich Ertragseinbußen zur Folge haben.

Maßnahmen zum Makrostadium 0: Pflanzenschutz

Nach der Aussaat ist der Zeitpunkt für die Herbizid-Anwendungen im Vorauflauf. Zwischen Aussaat und Auflaufen der Kultur liegen zwischen 10 und 35 Tage. So bleibt im Schnitt ein Zeitraum von 20 Tagen für die VA-Anwendung. Üblich ist eine VA-Anwendung gegen zweikeimblättrige Unkräuter. Jedoch ist auch hier von einer Pauschal-Behandlung abzusehen und es sollte das konkrete Unkrautauftreten vor Ort betrachtet werden.

Generell sind die Prinzipien der Guten fachlichen Praxis im Sinne des integrierten Pflanzenschutzes zu beachten und selbstverständlich alle gesetzlichen Vorgaben einzuhalten.

Makrostadium 1: Blattentwicklung

10: Keimblätter voll entfaltet

11: 1. Laubblatt entfaltet

12: 2. Laubblatt entfaltet

16: 6. Laubblatt entfaltet

Makrostadium 1: Blattentwicklung (Bestand)

10: Keimblätter voll entfaltet

11: 1. Laubblatt entfaltet

12: 2. Laubblatt entfaltet

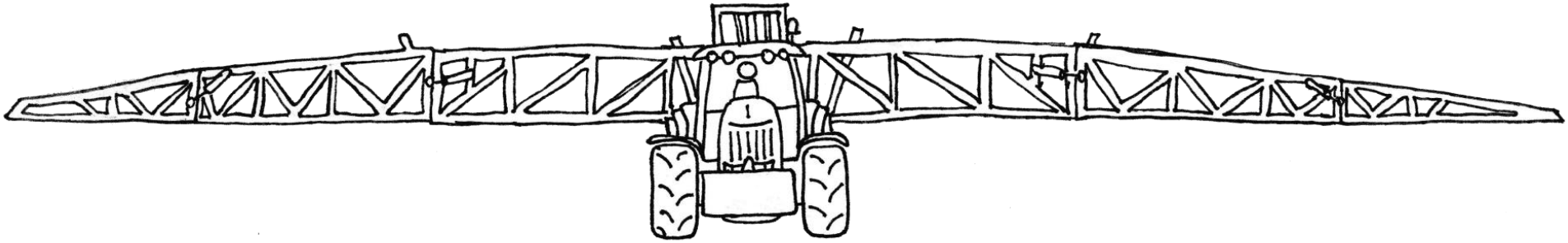
16: 6. Laubblatt entfaltet

Maßnahmen zum Makrostadium 1: Pflanzenschutz

Nach dem Auflaufen der Kultur können Nachauflauf-Herbizidanwendungen durchgeführt werden. Gibt es Probleme mit Ausfallgetreide oder Ungräsern, so kann zu diesem Zeitpunkt ein Graminizid zum Einsatz kommen. Beim Einsatz von Graminiziden sind Tankmischungen mit anderen Herbiziden jedoch als äußerst kritisch zu betrachten, da sich das Phytotox-Verhalten kaum abschätzen lässt.

Des Weiteren ist Kümmel ab Erreichen einer Größe von 5 cm gut geeignet für den Einsatz des Striegels.

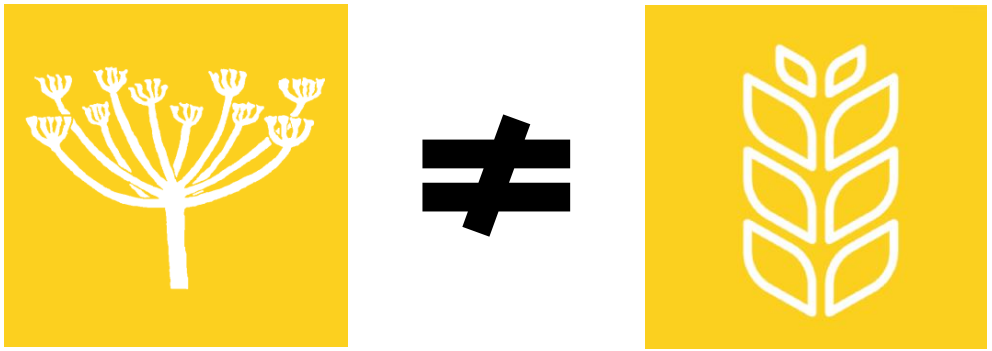
Je nach Auftreten der Blattläuse kann auch eine Insektizid-Behandlung schon während der Blattentwicklung sinnvoll sein.



© Immanuel Töpfer

Makrostadium 2: Bildung von Seitensprossen

Eine Bestockung, wie beim Getreide, findet beim Kümmel nicht statt und die Seitentriebe entstehen erst während des Längenwachstums. Demzufolge spielt das Makrostadium 2 in der Bestandesführung und -beurteilung beim Kümmel keine Rolle.



Makrostadium 3: Längen- / Rosettenwachstum

Beim Anbau von zweijährigen Kümmel unterschiedet sich die phänologische Entwicklung hier vom einjährigen Kümmel mit Frühjahrssaat. Der zweijährige Kümmel bildet zunächst eine Rosette aus und beginnt erst später mit dem Längenwachstum. Der einjährige Kümmel geht in aller Regel direkt von der Blattentwicklung in das Längenwachstum über. Aus diesem Grund wird bei der Einteilung der 30er BBCH-Stadien auf den folgende Folien zwischen ein- und zweijährigem Kümmel unterschieden.

Makrostadium 3 (einjähriger Kümmel): Längenwachstum

31: 10% des arttypischen maximalen Längenwachstums erreicht

33: 30% des arttypischen maximalen Längenwachstu ms erreicht

35: 50% des arttypischen maximalen Längenwachstu ms erreicht

Makrostadium 3 (einjähriger Kümmel): Längenwachstum (Bestand)

31: 10% des arttypischen maximalen Längenwachstums erreicht

33: 30% des arttypischen maximalen Längenwachstu ms erreicht

35: 50% des arttypischen maximalen Längenwachstu ms erreicht

Maßnahmen zum Makrostadium 3: Düngung

Kümmel hat einen hohen Stickstoff- und Kalkbedarf. In Abhängigkeit der Ertragserwartung liegt die Aufwandmenge zwischen 80 und 150 kg N/ha. Zur Ermittlung der benötigten Düngemenge kann die untenstehende Tabelle mit den Nährstoffgehalten dienen. Auch die Bodennährstoffgehalte sollten berücksichtigt werden. Beim einjährigen Anbau sollte die Stickstoff-Düngung zu Beginn des Schossens stattfinden. Beim zweijährigen Anbau erfolgt eine N-Gabe von 40 bis 60 kg/ha zur Herbstentwicklung und der Rest im Frühjahr. Die Kalium- und Phosphordüngung sind häufig nicht notwendig, da die Nährstoffversorgung in der Regel über die Fruchtfolge abgedeckt wird. Andernfalls werden zwischen 60 und 70 kg P_2O_5/ha und zwischen 80 und 120 kg K_2O/ha empfohlen. Bei mangelhafter Versorgung können Schwefel- und Bordüngung analog zur Rapsdüngung durchgeführt werden. Wird der Kümmel als Untersaat angebaut, ist der Düngebedarf der Deckfrucht maßgebend.
Wie bei allen anderen Kulturen sind auch hier die gültigen Rechtsvorschriften (u. a. Düngemittelverordnung) zu beachten.

Nährstoffgehalte pflanzlicher Erzeugnisse von Arznei-, Duft- und Gewürzpflanzen
- konventioneller und ökologischer Landbau -

TS = Trockensubstanz; **FM** = Frischmasse; **HNV** = Verhältnis Haupternteprodukt (marktfähige Ware) zu Nebenprodukt (Ernterückstand)

Kultur	Ernteprodukt	TS in FM	HNV	Mittl. Ertrag FM	Nährstoffgehalt						
					N	P	P_2O_5	K	K_2O	Mg	MgO
		%	1:x	dt/ha	kg/dt Frischmasse						
Kümmel	Frucht	91	-	20	2,65	0,50	1,15	1,29	1,55	0,07	0,12
	Samen	85	-	12	3,31	0,43	0,98	1,00	1,20	0,05	0,08
	Kraut ohne Frucht	60	-	150	0,23	0,09	0,21	0,87	1,04	0,04	0,07

Landesanstalt für Landwirtschaft und Gartenbau (LLG) Sachsen-Anhalt (2019): Richtwertesammlung Düngerecht

Maßnahmen zum Makrostadium 3: Pflanzenschutz

Ab dem Längenwachstum wird die Kultur in aller Regel wesentlich empfindlicher gegen die eingesetzten Herbizide. Dementsprechend sollte angestrebt werden alle Herbizid-Maßnahmen bis zu diesem Zeitpunkt abgeschlossen zu haben, auch wenn dies nicht explizit durch die Anwendungsbestimmungen vorgegeben wird.

Makrostadium 4: Entwicklung vegetativer Pflanzenteile

Beim Kümmel zur Körnerernte sind die vegetativen Pflanzenteile für die Ernte völlig unbedeutend. Auch ein Anschwellen der Blütenanlagen, das mit dem Ährenschwellen des Getreides vergleichbar wäre, lässt sich hier kaum beobachten. Folglich ist das Makrostadium 4 für die Ansprache der Entwicklung von Kümmel unter landwirtschaftlichen Rahmenbedingungen unbedeutend und wird in aller Regel übersprungen.

≠

Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage

51: Blütenknospen sichtbar

55: Erste Einzelblüten sichtbar (geschlossen)

59:Erste Blütenblätter sichtbar, Blüten noch geschlossen

Makrostadium 5: Erscheinen der Blütenanlage (Bestand)

51: Blütenknospen sichtbar

55: Erste Einzelblüten sichtbar (geschlossen)

59:Erste Blütenblätter sichtbar, Blüten noch geschlossen

Makrostadium 6: Besonderheiten bei Kümmel

Die Dolden einer Kümmelpflanze sind in aller Regel sehr unterschiedlich weit entwickelt. Deshalb ergibt es Sinn bei der Erfassung der BBCH-Stadien ab Blühbeginn zu unterscheiden zwischen der Hauptdolde und der durchschnittlichen Entwicklung der gesamten Pflanze bzw. des gesamten Bestandes. Die Hauptdolde ist hierbei die am weitesten entwickelte Dolde einer Pflanze. Häufig ist die Hauptdolde relativ mittig in Relation zur Pflanze lokalisiert (siehe rote Markierung im Bild).

Auch für die Ertragsabschätzung bei züchterischen Fragestellungen ist die Abgrenzung der Dolden zu beachten. Jedoch sind dabei nicht die Hauptdolde, sondern vielmehr die direkt nachgeordneten Nebendolden vordergründig.

Von der Verwendung etwaiger „Mesostadien“ wie z. B. bei der Kartoffel wird abgesehen, da die Abfolge bei der Entwicklung der Kümmeldolden wesentlich unstrukturierter ist.

Makrostadium 6: Blüte

60: Vereinzelt erste Blüten offen

65: 50% der Blüten offen, erste Blütenblätter können fallen oder vertrocknen

67: Abgehende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen oder vertrocknet

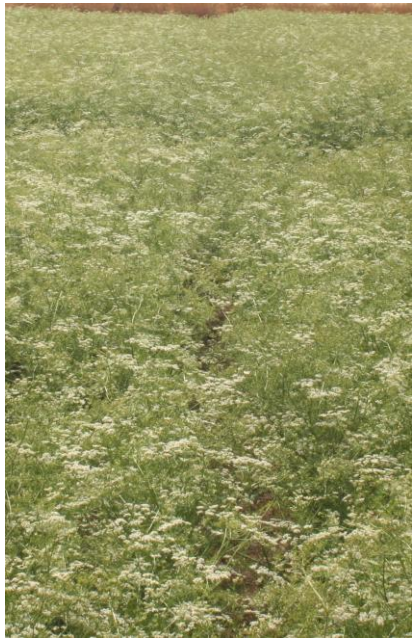
69: Ende der Blüte: Fruchtansätze sichtbar

Makrostadium 6: Blüte (Bestand)

60: Vereinzelt erste Blüten offen

65: 50% der Blüten offen, erste Blütenblätter können fallen oder vertrocknen

67: Abnehmende Blüte: Mehrzahl der Blütenblätter abgefallen oder vertrocknet



69: Ende der Blüte: Fruchtansätze sichtbar

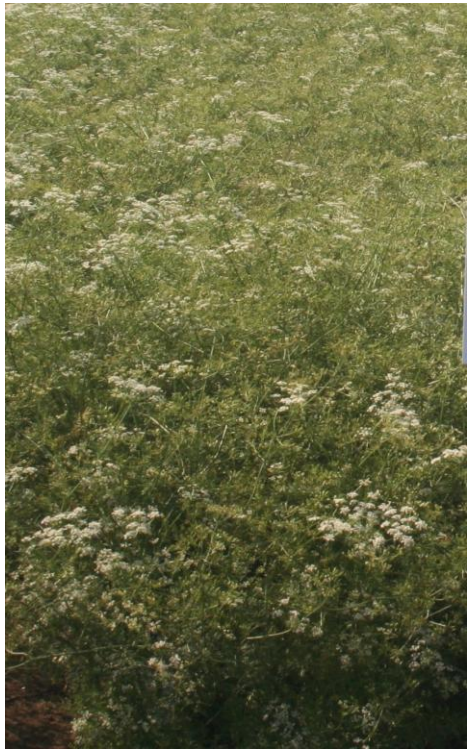
Makrostadium 7: Fruchtentwicklung

71: 10% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Größe

75: 50% der Früchte erreichen art-/sortenspezifische Größe

79: nahezu alle Früchte erreichen art-/sortenspezifische Größe

Makrostadium 7: Fruchtentwicklung (Bestand)



71: 10% der Früchte erreichen art-/ sortenspezifische Größe

75: 50% der Früchte erreichen art-/ sortenspezifische Größe

79: nahezu alle Früchte erreichen art-/ sortenspezifische Größe

Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife

81: Beginn der Reife bzw. Samenausfärbung

85: Fortschreiten der Samenausfärbung (gelb bis hellbraun)

87: Zunahme der Samenfestigkeit & -ausfärbung (rotbraun bis dunkelbraun)

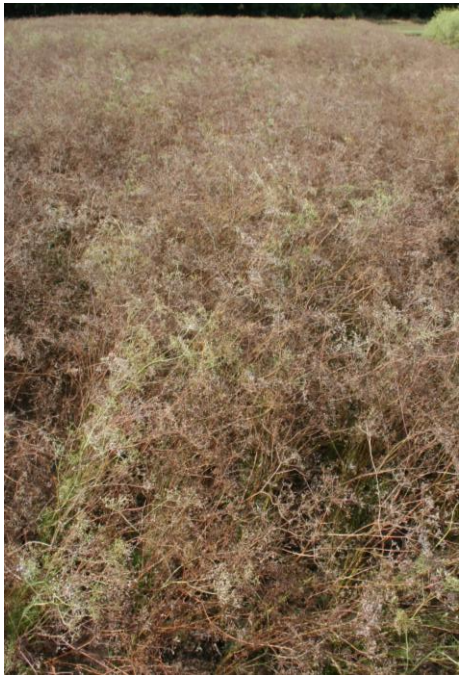
89: Vollreife: Samenfestigkeit & -ausfärbung erreicht, lösen sich relativ leicht

Makrostadium 8: Frucht- und Samenreife (Bestand)

81: Beginn der Reife bzw. Fruchtausfärbung

85: Fortschreiten der Fruchtausfärbung

87: Verringerung der Fruchtfestigkeit



89: Vollreife: Fruchtausfärbung erreicht, Früchte lösen sich relativ leicht

Makrostadium 8: Maßnahmen zur Ernte

Das Festlegen des Erntetermins gestaltet sich beim Kümmel häufig schwierig, da ein sehr ungleichmäßiges Abreifen keine Seltenheit ist. Einige Pflanzen befinden sich noch in der Vollblüte, während sich bei anderen schon die Samen lösen. Die grünen Pflanzen können die Funktion des Dreschers beeinträchtigen und bringen selbstverständlich keinen Ertrag. Ein zu langes Warten führt zum Ausfall bereits reifer Samen.

Die Festlegung des Termins liegt also immer auch im Ermessen des Landwirtes. Es gilt abzuwägen, wann die meisten Samen reif sind (Nagelprobe), ohne dass einerseits zu viele Pflanzen noch grün sind und andererseits zu viele Samen bereits ausgefallen sind.

Zur groben Orientierung können jedoch die Abbildungen dienen. Die linke Abbildung zeigt einen sehr inhomogenen Kümmelbestand etwa eine Woche vor der Ernte. Die rechte Abbildung zeigt den Kümmelbestand direkt vor der Ernte.

Nach der Ernte muss der Kümmel getrocknet und aufbereitet werden. Lagerfest ist Kümmel bei 7 bis 10 % Restfeuchte.

Makrostadium 8: Maßnahmen zur Ernte

Im Vergleich zu den vorherigen Abbildungen ist hier ein relativ homogener Bestand zum Erntetermin zu sehen. Ist der Bestand nicht homogen, so kommt es häufig schon vor der Ernte zum Auflaufen des Ausfallkümmels (rechtes Bild). In Folgekulturen stellt dies kein Problem dar, da die Pflanzen durch die Grundbodenbearbeitung nachhaltig beseitigt werden.

Makrostadium 9: Absterben

92: Beginn der Blatt- und Triebverfärbung

95: 50 % der Blätter und Stengel vergilbt bzw. abgestorben

97: Pflanze abgestorben

99: Erntegut

Quellen und weiterführende Informationen

- Hoppe, B. (2012) Handbuch des Arznei- und Gewürzpflanzenbaus, Band 4; Verein für Arznei- und Gewürzpflanzen SALUPLANTA e. V.
- Mänicke, S., Köhler, A., Grunert, M. (2006) Kümmel *Carum carvi* L. – Anbauverfahren; Sächsische Landesanstalt für Landwirtschaft
- Feitzmayr, H., Ömer, C., Köppl, H., Kastenhuber, W. (2021) Kümmel (*Carum Carvi* L.) – Anbau und Kulturanleitung; Landwirtschaftskammer Oberösterreich
- https://www.tis-gdv.de/tis/ware/gewuerze/kuemmel/kuemmel-htm/ (geprüft am 02.04.2026)

Hinweis: Eine Vervielfältigung oder Weitergabe dieser Präsentation durch Dritte ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.