

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Außenstelle Kleinmachnow<sup>1</sup>), Deutscher Wetterdienst, Geschäftsfeld Landwirtschaft, Außenstelle Potsdam<sup>2</sup>)

## **Auswinterungsschäden an Wintergerste (*Hordeum vulgare* L.), Winterweizen (*Triticum aestivum* L.) und Wintertriticale (*Triticosecale* Wittm.) in Güterfelde/Brandenburg 1996/97**

**Damage of winter barley (*Hordeum vulgare* L.), winter wheat (*Triticum aestivum* L.) and winter triticale (*Triticosecale* Wittm.) by winterkilling in Güterfelde/Brandenburg 1996/97**

Von Edelgard Sachs<sup>1</sup>), Wolfgang Bivour und Dietmar Krumbiegel<sup>2</sup>)

### **Zusammenfassung**

Die extremen Witterungsbedingungen des Winterhalbjahres 1996/97 haben im Bundesland Brandenburg, speziell in Güterfelde, zu starken Auswinterungsschäden an Wintergerste, Winterweizen und Wintertriticale geführt. In einer agrarmeteorologischen Untersuchung wird die Kältebelastung von Mitte Dezember bis Anfang Januar beschrieben. Am Standort Güterfelde wurden getreideart- und sortenabhängig unterschiedliche Auswinterungsschäden festgestellt, wobei die Wintergerste am stärksten und der Wintertriticale am wenigsten betroffen waren. Auf Grund der besonderen Versuchsanordnung sind Schlußfolgerungen für die Sortenwahl der entsprechenden Getreidearten nur in eingeschränktem Maße zu ziehen. Dennoch weisen die Ergebnisse auf die Bedeutung winterfester Sorten für bestimmte Regionen hin. Es werden die Auswirkungen der Witterungsbedingungen für die phytopathologische Situation beschrieben.

**Stichwörter:** Auswinterung, Wintergerste, Winterweizen, Wintertriticale, Getreidearteneffekt, Sorteneffekt, agrarmeteorologische Beurteilung, phytosanitäre Situation

### **Abstract**

Extreme weather conditions during winter 1996/97 have caused high damage by winterkilling in winter barley, winter wheat and winter triticale in Brandenburg, especially on the experimental farm in Güterfelde. The chill conditions for winter cereals from the middle of December to the beginning of January were described in an agrometeorological analysis. On the experimental farm in Güterfelde, we found that both cereal crops and varieties were affected to different degrees by winterkilling, with the highest damage occurring in winter barley and the lowest damage in winter triticale. Conclusions for the choice of cultivars are only partially possible because of the special direction of the trials. Nevertheless the results point out the importance of cultivars with a high level of a winterhardiness for special regions. The effects of weather conditions for the phytopathological situation were described.

**Key words:** Winterkilling, winter barley, winter wheat, winter triticale, cereal crops effect, varietal effect, agrometeorological estimation, phytosanitary situation

### **Einleitung**

In 37 Wintern von 1961/62 bis 1996/97 traten 14mal (rel. Häufigkeit 35 %) agrarmeteorologische Bedingungen auf, die zu Auswinterungsschäden führen konnten. Da das zeitliche Eintreten zufällig ist, kam es mehrmals vor, daß Auswinterungsschäden in mehreren Wintern hintereinander auftraten. In dem genannten Zeitraum betraf das maximal 5 Winter für den Standort Magdeburg, dessen meteorologische Bedingungen auch für Güterfelde zutreffen müßten (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1996). Es ist demzufolge nicht ungewöhnlich für die östliche Region Deutschlands, daß Auswinterungsschäden auftreten. In diesem Beitrag wird die Situation 1996/97 für Güterfelde dargestellt.

### **Material und Methoden**

Bei Wintergerste, Winterweizen und Wintertriticale, an denen die Auswinterungsschäden ermittelt wurden, handelte es sich um die derzeit zugelassenen deutschen Sorten und die zur Zulassung beim Bundessortenamt angemeldeten Sorten des zweiten und dritten Wertprüfungsjahres. Insgesamt wurden bei der Gerste 127, bei Weizen 151 und bei Triticale 26 Versuchsglieder einbezogen. An diesen Getreidearten sollte die Resistenzprüfung gegenüber Blattkrankheiten unter Freilandbedingungen erfolgen, was jedoch auf Grund der Auswinterungsschäden nur teilweise möglich war.

Die Aussaat von Gerste erfolgte am 30. 9., von Weizen am 1. 10. und von Triticale am 8. 10. 1996 auf einer Fläche der Lehr- und Versuchsanstalt für Integrierten Pflanzenbau e. V. in Güterfelde. Damit wurde die optimale Saatzeitspanne für Wintergerste um wenigstens 10 Tage überschritten. Als Vorfrucht stand Kleegras. Der Versuch ist als einfache randomisierte Blockanlage in jeweils 4 bzw. 8 (bei Gerste) Wiederholungen angelegt worden. Die Aussaat erfolgte in Horstparzellen mit einem Durchmesser von 40 cm, in die jeweils 40 Körner ausgesät wurden. Die Pflanzen liefen normal auf. Auch bei der Vorwinterentwicklung traten keine Besonderheiten auf. Um das Ausmaß der Auswinterungsschäden zu erfassen, wurde am 3. 4. und am 30. 4. 1997 von jeder Horstparzelle die noch verbliebene Anzahl der Pflanzen erfaßt. Dabei blieb unberücksichtigt, wie viele Triebe die Pflanze besaß und über welche Wüchsigkeit sie verfügte. Die Erfassung zu diesen zwei Boniturzeiten sollte zeigen, ob sich in diesem Zeitraum von nahezu 4 Wochen noch wesentliche Veränderungen im

Pflanzenbestand ergeben und welches der günstigste Zeitpunkt für die Bonitur des Auswinterungsschadens ist. Da die Auswinterungswerte im mathematischen Sinne nicht symmetrisch verteilt sind, wurde aus den Einzelwerten der Bonitur nicht der Mittelwert, sondern der Median errechnet. Er diente zum Vergleich der einzelnen Sorten.

**Ergebnisse**

*Agrarmeteorologische Situation 1996/97*

Die Vegetationsperiode endete mit 3tägigem Verzug um den 14. 11., so daß besonders bei Wintergerste keine ausreichende Zeit für die Vorwinterentwicklung bestand. Der meteorologische Winter (Dezember 1996 bis Februar 1997) fiel im Mittel lufttemperaturnormal aus. Die anhaltende Kälteperiode vom 20. 12. bis 12. 1. wurde durch den sehr milden Februar ausgeglichen. Die Kältesumme (Summe der negativen Tagesmittel der Lufttemperatur) betrug in Brandenburg 235 °C. Eine Kältesumme zwischen 201 und 300 Grad kennzeichnet den Winter als mäßig kalt. Wie 1995/96 war die Winterung einer sehr starken Belastung durch Kälte, Kahlfröste und Frosttrocknis ausgesetzt. Die ab Mitte der ersten Dezemberdekade 1996 eingetretene absolute Vegetationsruhe wurde im Februar aufgelockert, zeitweise gebrochen. Die Winterung war bis dahin durch die geringe Schneedecke (ab Ende Dezember maximal 5 cm Höhe) nicht ausreichend vor den zeitweise (20. 12. bis 12. 1.) sehr strengen Frösten geschützt. Diese erreichten und unterschritten die kritischen Werte für Wintergerste (-15 °C), teils auch für Winterweizen und Wintertriticale (-20 °C), wie sie in der Tabelle 1 dargestellt sind (DEUTSCHER WETTERDIENST, 1996).

Vom 22. 12. 1996 bis in die erste Februardekade 1997 hinein blieb der Boden anhaltend gefroren. Die Frosteindringtiefen nahmen bei zunächst schneefreiem Boden rapide zu und erreichten maximale Werte von 35 bis 70, kleinräumig bis 100 cm. Sie veränderten sich während der Kälteperiode nur unwesentlich. Ab 6. 2. 1997 setzte Frostauflösung ein. Während dieser Prozeß in der Krume relativ schnell abließ, hielten sich Frostinseln im Unterboden noch bis zum Beginn der dritten Februardekade.

Ab 20. 2. bis Mitte März herrschten mit Lufttemperaturen über 5 °C geeignete Bedingungen für Wachstum und Entwicklung. Blattbildung und Bestockung setzten ein. Danach stellte sich wieder weitgehende Vegetationsruhe ein. Im April sorgten unternormale Lufttemperaturen mit ungewöhnlich hoher Frosthäufigkeit für Stagnation bzw. sehr zögernden Verlauf der Entwicklung. In Bodennähe traten absolute Minima von -10 bis -6 °C auf, die gebietsweise Schäden am Blattapparat verursachten. Die nahezu im Normalbereich liegende Monatssumme der Niederschlagshöhe des April 1997 täuscht über das tatsächliche Feuchteangebot hinweg. Immerhin blieben 20 bis 25 Tage nahezu niederschlagsfrei. Die häufigen Wechselfröste trugen zu einer schnellen Abnahme der Bodenfeuchte bei, so daß eine Drosselung der Wachstumsprozesse und eine stark gehemmte Nährstoffaufnahme unvermeidlich waren. Ab Ende April stellten sich sehr günstige Wachstums- und Entwicklungsbedingungen ein (DEUTSCHER WETTERDIENST, Agrarmeteorologische Wochenberichte 1996/97).

Nach einer Pressemitteilung (LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK, Brandenburg 1997) wurden mehrere

**Tab. 2. Umfang der Auswinterungsschäden im Land Brandenburg 1997**

Fruchtart	Anbaufläche, ha	Auswinterung, ha	Auswinterung, %
W-Gerste	78910	5790	7,3
W-Weizen	103200	3960	3,8
Triticale	63770	1370	2,2
W-Roggen	233780	750	0,3

hundert landwirtschaftliche Betriebe nach Auswinterungsschäden befragt. 61 % dieser Betriebe gaben Auswinterungsschäden in unterschiedlichem Umfang an. Die Ergebnisse der Befragung sind in Tabelle 2 dargestellt. Die Schäden erreichten danach im Land Brandenburg nicht das Ausmaß des Winters 1995/96 (bei Gerste wurden im vorgenannten Jahr 43 % der Anbaufläche umgebrochen), doch die Auswinterungsrate am Standort Güterfelde lag im Gegensatz dazu 1996/97 höher als 1995/96 (s. Abb. 1).

**Ergebnisse der Auswinterungsbonituren**

Die noch vorhandenen Pflanzen je Horstparzelle wurden 5 Klassen zugeordnet, dabei bedeutete Klasse 1 = keine Pflanzen mehr vorhanden, Klasse 2 = 1-2 Pflanzen, Klasse 3 = 3-5 Pflanzen, Klasse 4 = 6-8 Pflanzen, Klasse 5 = über 8 Pflanzen) (s. Tab. 6).

Zur Wintergerste (s. Tab. 3 und Tab. 6):

- Im Vergleich zur 1. Bonitur verringerte sich der Pflanzenbestand um 65,37 %.
- Erwartungsgemäß wurde die Wintergerste am stärksten geschädigt. 59,05 % der Sorten winternten völlig aus (Klasse 1). Nur bei 6,3 % der Sorten überlebten 6-8 Pflanzen je Horstparzelle (Klasse 4), es waren die Sorten 'Berit', 'Sorna', 'Elektra', 'Viresa', 'Nebelia' und 'Borwina', alles Sorten, die in der ehemaligen DDR gezüchtet worden sind. Bei den 10,2 % in Gruppe 3 mit 3-5 überlebenden Pflanzen befanden sich die Sorten 'Tiffany', 'Masto', 'Catinka', 'Marinka', 'Rubina', 'Melanie', 'Grete' und 'Alpaca'.
- Zwischen zugelassenen und angemeldeten Sorten gab es keine wesentlichen Unterschiede in der Auswinterung.
- Die zweizeiligen Sorten winternten wesentlich stärker aus als die mehrzeiligen Sorten, 70 % von ihnen waren völlig ausgewintert. Relativ gut überwinterten die zweizeiligen Sorten 'Tiffany', 'Marinka' und 'Melanie', die sich in der Klasse 3 befanden.
- Die Wintergerste wurde 1996/97 stärker geschädigt als 1995/96 (vgl. PAGEL u. a., 1996). Während 1996 nur 8,7 % der Sorten völlig ausgewinterten (Klasse 1), waren es im Jahr 1997 59,1 %. Der Korrelationskoeffizient zwischen den Ergebnissen der Auswinterungsbonitur der Sorten, die sowohl 1996 und 1997 geprüft wurden, beträgt 0,67.
- Bei den in den letzten Jahren am häufigsten angebauten Gerstensorten waren die Ergebnisse der Auswinterungsbonitur zwischen beiden Jahren z. T. sehr unterschiedlich, wie Abbildung 1 zeigt.

Zum Winterweizen (s. Tab. 4 und Tab. 6):

- Im Vergleich zur 1. Bonitur verringerte sich der Pflanzenbestand um 56,6 %.

**Tab. 1. Minima der Lufttemperatur in 5 cm Höhe bzw. auf Schneedecke in °C an der Wetterstation Potsdam vom 20. 12. 1996 bis 5. 1. 1997**

Dat	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.	31.	1.	2.	3.	4.	5.
°C	-2	-11	-14	-10	-14	-11	-15	-13	-16	-21	-18	-25	-25	-26	-22	-10	-21

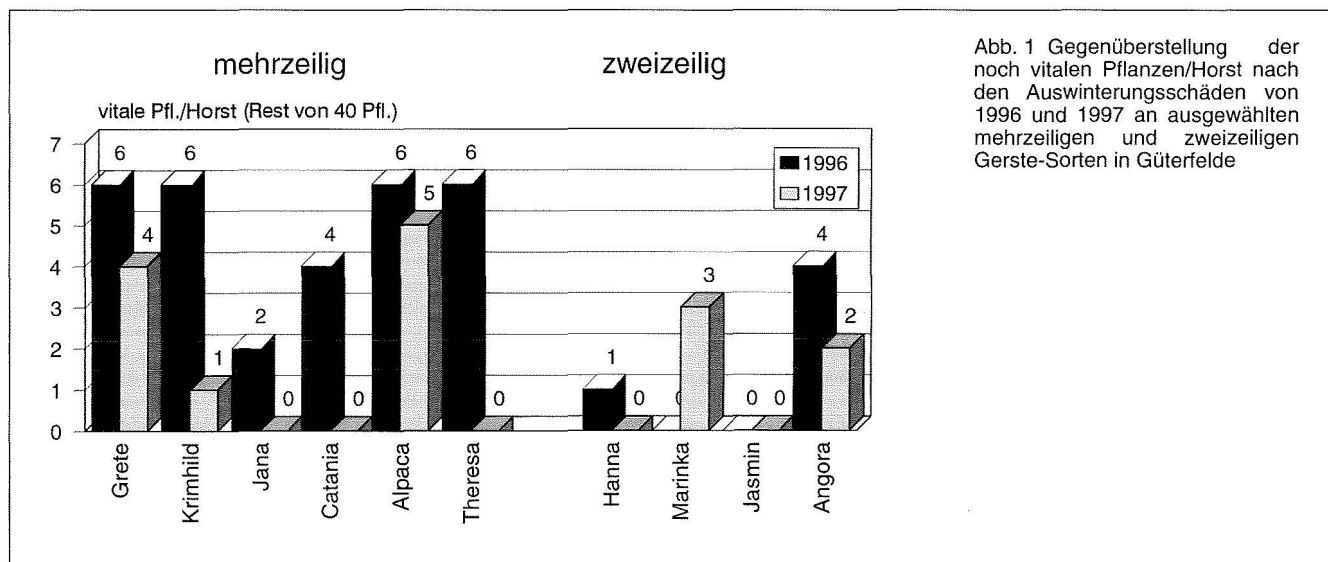


Abb. 1 Gegenüberstellung der noch vitalen Pflanzen/Horst nach den Auswinterungsschäden von 1996 und 1997 an ausgewählten mehrzeiligen und zweizeiligen Gerste-Sorten in Güterfelde

Tab. 3. Winterfestigkeit von Wintergerste (127 Sorten, davon 69 zugelassen, 58 angemeldet)

Klasse		geprüfte Sorten		zugelassene Sorten		angemeldete Sorten		davon 30 zweizeilige Sorten (zugelassen)	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1	keine	75	59,05	36	52,17	39	67,24	21	70
2	1-2	31	24,40	19	27,54	12	20,70	6	20
3	3-5	13	10,23	8	21,59	5	8,62	3	10
4	6-8	8	6,30	6	8,70	2	3,45	0	0
5	über 8	0	0	0	0	0	0	0	0

- 9,9% der Sorten sind völlig ausgewintert (Klasse 1), 17,9% der Sorten wiesen nur geringe Schäden auf (Klasse 5), dabei handelte es sich um 'Belisar', 'Glockner', 'Borenos', 'Dakota', 'Jonas', 'Mikon', 'Ohio', 'Ambras', 'Florida', 'Lindos', 'Zentos', 'Miras', 'Piko', 'Atlantis' und 'Ramiro'. Alle in der ehemaligen DDR gezüchteten Sorten befanden sich in den Klassen 4 und 5.

- Bei zugelassenen Sorten waren die Auswinterungsschäden etwas geringer als bei angemeldeten Sorten. 73,3% der völlig ausgewinterten Sorten (Klasse 1) waren angemeldete Sorten.

Tab. 4. Winterfestigkeit von Winterweizen (151 Sorten, 71 zugelassen, 80 angemeldet)

Klasse		geprüfte Sorten		zugelassene Sorten		angemeldete Sorten	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1	keine	15	9,94	4	5,63	11	13,75
2	1-2	35	23,18	11	15,49	24	30,00
3	3-5	41	27,15	23	32,39	18	22,50
4	6-8	33	21,85	18	25,35	15	18,75
5	über 8	27	17,88	15	21,13	12	15,00

Zu Wintertriticale (s. Tab. 5 und Tab. 6):

- Im Vergleich zur 1. Bonitur verringerte sich der Pflanzenbestand um 30,5%.
- Die Sorte 'Purdy' winterte völlig aus (Klasse 1).
- 53,9% der Sorten wiesen nur geringe Schäden auf (Klasse 5), darunter befanden sich 'Dato', 'Angus', 'Trimaran', 'Alamo', 'Prego' und 'Modus'.
- Zwischen den zugelassenen und angemeldeten Sorten waren kaum Unterschiede in der Auswinterung vorhanden.

Tab. 5. Winterfestigkeit von Wintertriticale (26 Sorten, davon 11 zugelassen, 15 angemeldet)

Klasse		geprüfte Sorten		zugelassene Sorten		angemeldete Sorten	
		Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
1	keine	1	3,9	1	9,1	0	0
2	1-2	0	0	0	0	0	0
3	3-5	3	11,5	2	18,2	1	6,7
4	6-8	8	30,8	2	18,2	6	40,0
5	über 8	14	53,8	6	54,5	8	53,3

### Auswirkungen der Winterwitterung auf die phytosanitäre Situation

Im Frühjahr 1997 wiesen die Gerstenbestände nur geringen oder keinen Befall mit Schneeschimmel (*Microdochium nivale*) auf, und die *Typhula*-Fäule (*Typhula incarnata*) trat schwach auf, wenn auch sortenbedingt in unterschiedlichem Maße. Die befallsfördernden Bedingungen für diese Krankheiten, besonders länger liegender Schnee auf ungefrorenem Boden, waren nicht gegeben. Auch der Befall mit Getreidemehltau (*Erysiphe graminis*) und Zwergrost (*Puccinia hordei*) blieb gering. Das im Herbst des Vorjahres vorhandene Infektionsmaterial wurde sehr stark reduziert, und für das Zustandekommen eines stärkeren Befalls durch diese Krankheiten im Frühjahr waren die mikroklimatischen Bedingungen nicht gegeben. Im Gegensatz zum Vorjahr trat auch die Netzfleckenkrankheit (*Drechslera teres*) verspätet und weniger stark auf. Im Vorjahr war sie trotz Auswinterung sowohl in der Wintergerste als auch in der Sommergerste die wichtigste Krankheit. Die *Rhynchosporium*-Blattfleckenkrankheit (*Rhynchosporium secalis*) blieb in Gerste sowohl 1996 als auch 1997 relativ unbedeutend. Auch diese Krankheit verlangt zu ihrer Ausbreitung dichtere Bestände mit entsprechen-

Tab. 6. Winterfestigkeit aller geprüften zugelassenen Sorten

	Wintergerste		Winterweizen		Wintertriticale
Klasse 1 (keine Pflanzen)	Anthere Astrid Baretta Bonnie Catania Copia Corona Duet Elpaso Express Gunda Hanna Hiberna Intro Jana Jasmin Jolante Jura	Labea Landi Lorena Nixe Planta Plus Punch Quantis Salina Sonja Strada Target Theresa Tokyo Trasco Trixi Venus Virac	Apollo Berwidur Transit		Purdy
Klasse 2 (1–2 Pflanzen)	Angora Asorbia Babylone Blanca Cita Cordoba Daniela Elfe Julia	Krimhild Loreley Mammut Pastoral Regina Rocca Sigra Svenja Sympax	Aron Carolus Contra Greif Konsul Kraka Longos Ortler Petrus	Ritmo Sperber Tilburi Xanthos	
Klasse 3 (3–5 Pflanzen)	Alpaca Catinka Grete Marinka Masto Melanie Rubina Tiffany		Agent Aron Batis Bovictus Campus Caprimus Contra Ebi Euris Flair Franckenkorn Hai	Herzog Ibis Kanzler Kimon Moldau Monopol Pegassos Petrus Rektor Renan Toronto	Boreas Lasko
Klasse 4 (6–8 Pflanzen)	Berit Borwina Elektra Nebelia Sorna Viresa		Alidos Andros Ares Astron Bussard Gorbi Hanseat Kontrast	Orestis Pagode Previa Ronos Tambor Tarso Urban	Binova Trinidad
Klasse 5 (über 8 Pflanzen)			Ambras Atlantis Belisar Borenos Dakota Florida Glockner Jonas	Lindos Mikon Miras Ohio Piko Ramiro Zentos	Alamo Angus Dato Modus Prego Trimaran

dem Mikroklima. Das wird am starken *Rhynchosporium*-Befall in Roggen, einer Kultur, die nur wenig auswinterterte und dichte Bestände bildete, in beiden angeführten Jahren deutlich. Auch bei Weizen war der Infektionsdruck durch pilzliche Schaderreger allgemein gering. Bei allen ausgewinterten Getreidekulturen herrschte durch die lückenhaften Bestände eine hohe Unkrautkonkurrenz.

### Diskussion

Die extrem starke Auswinterung des Wintergetreides in Güterfelder ist überwiegend auf die ungünstige Winter- und Frühjahrswitterung zurückzuführen. Verstärkt wurden die Schäden bei Wintergerste durch die zu geringe Zeit für die Vorwinterent-

wicklung. Auch die etwas ungünstigeren Bedingungen des Horstanbaues für die Pflanzen könnten einen nachteiligen Einfluß auf die Überwinterung ausgeübt haben. Auffällig ist die gute Überwinterung der in der ehemaligen DDR gezüchteten Sorten. Die Ursache dafür liegt im damaligen Zulassungsverfahren, denn die Zulassung der Wintergetreidesorten in der DDR war an eine hohe Winterfestigkeit geknüpft, die in intensiven Frostresistenzprüfungen in Kältekammern ermittelt wurde. Auf Grund des mehr kontinental geprägten Klimas im östlichen Teil Deutschlands im Vergleich zu den alten Bundesländern im Westteil machte sich diese Maßnahme erforderlich. Darüber hinaus boten die in der Einleitung erwähnten relativ häufigen Winter mit Auswinterungsschäden die Möglichkeit der Überprüfung der Winterfestigkeit unter Praxisbedingungen. Weiterhin fällt die

schlechte Überwinterung der zweizeiligen Wintergerstesorten auf, die auf die Einkreuzung von nicht winterfesten westeuropäischen Genotypen zurückzuführen ist.

Die Korrelation zwischen den Jahren 1996 und 1997 bei Einbeziehung aller in beiden Jahren angebauten Sorten ist relativ gut, während die bei den ausgewählten, häufig angebauten Sorten wesentlich schlechter ist. Dafür kann keine eindeutige Begründung gegeben werden, es sei denn, man geht davon aus, daß die ungünstige Witterungsperiode die Sorten infolge der unterschiedlichen Entwicklungsgeschwindigkeit in anderen Entwicklungsphasen traf und damit differenzierend wirkte. Besonders augenscheinlich sind die Unterschiede zwischen den Jahren bei den Sorten 'Theresa', 'Catania' und 'Marinka' (s. Abb. 1). Während 'Theresa' und 'Catania' den Winter 1995/96 relativ gut überstanden, winternten sie im darauffolgenden Jahr völlig aus.

Bei 'Marinka' lagen die Verhältnisse gerade umgekehrt. Im Jahr 1995/96 winternte diese Sorte völlig aus, während sie den darauffolgenden Winter im Vergleich zu anderen zweizeiligen Sorten relativ gut überstand. Die hier vorgestellten Ergebnisse der Auswinterungsschäden stimmen nur annähernd mit den Angaben zur Auswinterung in der Beschreibenden Sortenliste des Bundessortenamtes (ANONYM, 1997) überein, weil es an den meisten Wertprüfungsstandorten des Bundessortenamtes nicht zu vergleichbaren Auswinterungsschäden wie in Güterfelde kam und deshalb die Unterschiede zwischen den Sorten durch die Mittelwertbildung sehr gering sind.

Die Ergebnisse zur Auswinterung bei Wintertriticale stimmen überwiegend mit denen von LÜHE und HÄNSEL (1997) überein. Dort wird die gute Winterfestigkeit von 'Modus' und 'Alamo' hervorgehoben. Im Gegensatz zu den genannten Autoren konnten wir auch bei der Sorte 'Trimaran' eine gute Winterfestigkeit feststellen.

Zur genauen Ermittlung der Auswinterungsschäden erwies sich im Jahr 1997 der 30. 4. als am geeignetsten, da sich die Pflanzenzahl innerhalb des April auf Grund der häufigen Wechselfröste und der ausgeprägten Trockenperioden noch erheblich reduzierte. Die Stärke der Reduktion ist jedoch in Feldbeständen sicherlich nicht so hoch wie in Horstparzellen. Für Umbruchentscheidungen kommt dieser Termin zu spät. Trotzdem sollte bei früheren Auswinterungsbonituren berücksichtigt werden, daß es

im Laufe des zeitigen Frühjahrs noch zu stärkeren Pflanzenausfällen kommen kann.

### Schlußfolgerungen

Da besonders im östlichen Teil Deutschlands immer wieder mit Auswinterungsschäden zu rechnen ist, sollte der Winterungsfestigkeit bei der Züchtung und bei der Sortenwahl größere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Die pflanzenbaulichen Gesichtspunkte wie optimale Saatzeiten und artbezogene Stickstoffdüngung sind zu beachten.

Zur Erfassung der Auswinterungsschäden und Umbruchentscheidungen zu Vegetationsbeginn ist die mögliche starke Reduktion des Pflanzenbestandes im April zu berücksichtigen.

Frau Dr. ANNELIES THIELE vom Institut für Pflanzenzüchtung und Pflanzenschutz der Universität Halle, Projektgruppe Hadmersleben, danken wir sehr herzlich für die wertvollen Hinweise.

Des weiteren gilt unser Dank den Kolleginnen INES TESSENOW, URSULA SPAHN und HANNELORE MÖBIUS für ihre Unterstützung.

### Literatur

- ANONYM: Beschreibende Sortenliste Getreide, Mais, Ölfrüchte, Leguminosen (großkörnig), Hackfrüchte (außer Kartoffeln), Hrg. Bundessortenamt, 1997.
- DEUTSCHER WETTERDIENST, Geschäftsfeld Landwirtschaft, Außenstelle Potsdam: Agrarmeteorologischer Wochenbericht für Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Berlin, November 1996 bis April 1997.
- DEUTSCHER WETTERDIENST, Geschäftsfeld Landwirtschaft, Außenstelle Potsdam: Agrarmeteorologische Schwellenwerte, internes Arbeitsmaterial, 1996.
- LANDESAMT FÜR DATENVERARBEITUNG UND STATISTIK, Land Brandenburg: Pressemitteilung: Auswinterungsschäden in der Landwirtschaft Brandenburgs, 1997.
- LÜHE, H., A. HÄNSEL, 1997: Triticale in gutem Sortiment. Bauernzeitung 37, 18-19.
- PAGEL, R., K. KRÜGER, E. SACHS, D. KRUMBIEGEL, 1996: Auswinterungsschäden an Winterraps (*Brassica napus* L. var. *napus*) und Wintergerste (*Hordeum vulgare* L.) im Land Brandenburg 1995/96.

Kontaktanschrift: Dr. Edelgard Sachs, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland, Außenstelle Kleinmachnow, Stahnsdorfer Damm 81, D-14532 Kleinmachnow