



Die «neuen» Unkräuter Knöllchen-Zypergras und Aleppo-Hirse

Regula SCHMITT, Eidgenössische Forschungsanstalt für landwirtschaftlichen Pflanzenbau, Reckenholz (FAP), CH-8046 Zürich

Das Knöllchen-Zypergras und die Aleppo-Hirse gehören wegen ihrer enormen – vor allem unterirdisch-vegetativen – Vermehrungskraft zu den hartnäckigsten Unkräutern überhaupt. Ihr zunehmendes Auftreten in der Schweiz auch nördlich der Alpen könnte die Landwirtschaft schon bald vor völlig neue Probleme stellen.

1992 musste erstmals warnend bekanntgemacht werden, das immer noch kaum bekämpfbare, in den USA seit langem und in verschiedenen europäischen Ländern gleichfalls schon seit etlichen Jahren auftretende **Knöllchen-Zypergras** (*Cyperus esculentus* ssp. *aureus*) habe sich in der Schweiz nun auch nördlich der Alpen festzusetzen und auszubreiten begonnen (Schmitt und Sahli 1992).

In einer «Ersten Ergänzung» dazu (Schmitt 1993) wurde einerseits über einen neuen Herd in Seuzach ZH und einen weiteren im grenznahen Wald-Ruhestetten (Baden-Württemberg [BW]) berichtet und andererseits aufgrund eigener Versuche das fast unglaubliche vegetative Vermehrungspotential dieses Unkrauts quantifiziert: in nur einer Vegetationsperiode entstehen aus einem einzigen Mutterknöllchen 10'000 neue - winterharte - Knöllchen, deren jedes Ausgangspunkt eines weiteren Vermehrungskreises ist. Bis Ende 1994 sind **weitere Herde** bekanntgeworden in Ballwil LU, Schmiedrued AG, Gengenbach BW und Hartheim BW (Abb.1). Links des Rheins, im Elsass, scheint das Knöllchen-Zypergras nicht vorzukommen.

Zu klären blieb noch die naheliegende Frage, ob – neben den Knöllchen – auch die **Samen** bei der Vermehrung und der Ausbreitung des Knöllchen-Zypergrases mitwirken, denn in der umfangreichen amerikanischen Literatur wird gelegentlich erwähnt, das Knöllchen-Zypergras bilde durchaus keimfähige Samen; Keimlinge sind im Freiland aber offenbar nie beobachtet worden (Stoller und Sweet 1987).

Die Samenbildung des Knöllchen-Zypergrases

Um diese Informationslücke zu schliessen, wurde im Frühjahr 1993 je ein Knöll-

chen aus Wald-Ruhestetten BW, Seuzach ZH, Otelfingen ZH, Cugnasco TI und Herzogenbuchsee BE im Freien in eine Kiste gesteckt. Im Laufe des Sommers wurden gezählt:

- die Anzahl der hervorgebrachten Blütenstände beziehungsweise Einzelblüten als Mass für das **Samenbildungspotential**,
- die **tatsächlich gebildeten Samen**.

Die **Keimfähigkeit** dieser Samen wurde in dreifacher Wiederholung bestimmt. Die möglicherweise bestehende Keimruhe wurde mit den in der Saatgutprüfung üblichen Methoden (Vorkühlen, Gibberellinsäure anstelle von Wasser oder Zusatz von Kaliumnitrat) gebrochen, und weil in der Literatur immer wieder erwähnt wird, wie empfindlich das Knöllchen-Zypergras auf ein Zuwenig an Licht reagiere, wurden alle Prüfungsvarianten zudem unter Licht (während 8 h pro Tag) und ohne Licht geführt. Als Keimungstemperatur wurde für alle Varianten 20°/30° C (während 16 h bzw. 8 h pro Tag) gewählt, da ein Vorversuch ergeben hatte, dass die Samen bei niedrigeren Temperaturen überhaupt nicht zu keimen vermögen. Die Keimungsprüfung zeigte,

- dass weder mit Vorkühlen noch mit Gibberellinsäure noch mit Kaliumnitrat die Keimfähigkeit verbessert wird: die Samen des Knöllchen-Zypergrases kennen also keine Keimruhe;
- dass Keimung unter Licht und Keimung ohne Licht beim Knöllchen-Zypergras nahezu gleiche Ergebnisse zeitigt.

Die Ergebnisse sämtlicher Prüfungsvarianten durften deshalb ineinandergerechnet werden.

In der **Abbildung 2** sind für jede Herkunft der Mutterknöllchen (und damit auch der untersuchten Samen) die Zählungen und die Ergebnisse der Keimungsprüfungen

zueinander in Beziehung gesetzt, nämlich

- das **Samenbildungspotential**,
- die **tatsächlich gebildeten Samen und deren Keimfähigkeit**, diese zudem differenziert nach

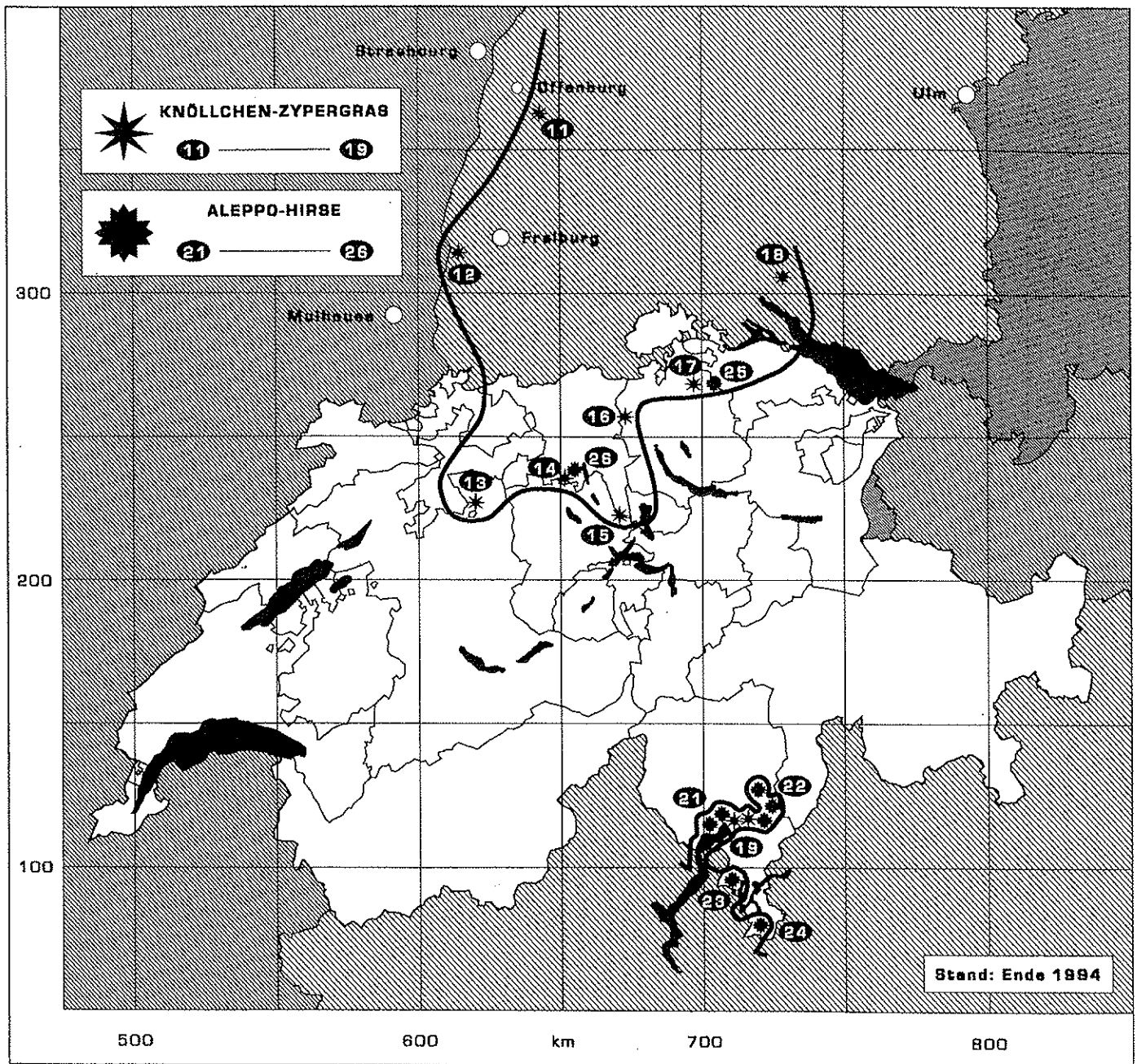
- toten (nicht keimenden) Samen und anomal keimenden Samen (aus denen nicht-aufwuchsfähige Pflanzen hervorgehen),
- **normal keimenden** Samen (aus denen lebensfähige Pflanzen hervorgehen).

Die für jede Herkunft ermittelten Werte weichen alle sehr stark voneinander ab.

Ein erster – äusserer – Grund dafür ist darin zu sehen, dass bereits die Anzahl der pro Mutterknöllchen gebildeten Blütenstände zwischen 20 (Wald-Ruhestetten) und 69 (Herzogenbuchsee) variiert hat, was nahezu direkt der Staffelung bei den Samenbildungspotentialen entspricht.

Ein zweiter – gleichfalls äusserer – Grund ist das Verhältnis des Samenbildungspotentials zu den tatsächlich gebildeten Samen: die Schwankungsbreite liegt hier sogar zwischen 9 % (Otelfingen) und 63 % (Cugnasco), selbst wenn man die Pflanze mit der Herkunft Wald-Ruhestetten ausser Betracht lässt, die nur vernachlässigbar wenige Samen erbracht hat. Die sich hieraus ergebende Staffelung folgt zudem jener der Samenbildungspotentiale nur teilweise, wiederholt sich jedoch in der Staffelung der «normal keimenden» Samen.

Über die inneren, die biologischen, Gründe für diese Unterschiede kann nur spekuliert werden, doch liegt die – wohl berechnete – Vermutung nahe, dass die Knöllchen aus dem Tessin eben einem alten, das heisst gut etablierten, Bestand entstammen, während es sich in Otelfingen und Wald-Ruhestetten um verhältnismässig neue Herde mit noch wenig angepassten Populationen handeln dürfte. Die grossen Unterschiede sagen also einiges über die – gegenwärtige – zwar recht unterschiedliche **Vermehrungseffizienz** der verschiedenen Bestände aus, dürfen



KNÖLLCHEN-ZYPERGRAS: 11 Gengenbach BW – 12 Hartheim BW – 13 Herzogenbuchsee BE – 14 Schmiedrued AG – 15 Ballwil LU – 16 Otelfingen ZH – 17 Seuzach ZH – 18 Wald-Ruhesstetten BW – 19 zahlreiche befallene Kulturlflächen im unteren Teil der Magadino-Ebene TI
 ALEPPO-HIRSE: 21 Raum Locarno – unterer Teil der Magadino-Ebene TI – 22 Raum Giubiasco-Cresciano TI – 23 Raum Agno-Ponte Tresa TI – 24 ganzes Mendrisiotto TI – 25 Rickenbach ZH – 26 Gontenschwil AG

Abb. 1. Die Ende 1994 bekannte Verbreitung des Knöllchen-Zypergrases und der Aleppo-Hirse: Räume Baden-Württemberg (BW) – Nordschweiz einerseits und Raum Süd-Tessin andererseits.

aber nicht übersehen lassen, dass je Mutterknöllchen mit wenigstens 5'000 volltauglichen Samen (Otelfingen) zu rechnen ist, die als weitere Vermehrer zu den 10'000 Knöllchen hinzukommen. Glücklicherweise bestätigt sich allerdings im Freiland das im Labor festgestellte Wärmebedürfnis der Samen: sie laufen dort erst Mitte Juni auf, wenn die aus den Knöllchen wachsenden Triebe schon recht dicht und hoch stehen und den sehr feinen Keimlingen kaum eine Chance lassen; es ist darum nicht erstaunlich, dass

auf Feldern nie Keimlinge beobachtet worden sind. Dennoch wird den Samen Bedeutung für die ausserordentliche Anpassungsfähigkeit des sich vorwiegend vegetativ vermehrenden Knöllchen-Zypergrases zukommen, die es ihm ermöglicht hat, sich als aus den warmen Regionen der Welt stammende Pflanze an das rauhere Klima des nördlichen Europa anzupassen. Es kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass Samen vom lockeren Rand eines Bestandes oder über Futtermittel und Mist und Gülle

auf die Felder gelangen (Gieske *et al.* 1992) und neue Herde gründen. Abschliessend kann gesagt werden, dass das Knöllchen-Zypergras zwar eine grosse Zahl keimfähiger Samen bildet, dass diese aber, verglichen mit den kaum minder zahlreichen, doch ungleich vitaleren Knöllchen, unter Feldbedingungen nur unbedeutend zur kurzfristigen Vergrösserung eines Herdes beitragen dürften, während sie wichtig sind für die langfristige Etablierung eines Bestandes an einem neuen Standort.

Auch die Aleppo-Hirse jetzt nördlich der Alpen

Anders als das Knöllchen-Zypergras ist die Aleppo-Hirse (*Sorghum halepense*) ein echtes Gras, das mehr als 2 m hoch werden kann. Sie breitet sich über ein weitverzweigtes Netz kräftiger ober- und vor allem unterirdischer Ausläufer aus, bildet aber keine Knöllchen. Zudem bringt sie eine grosse Zahl keimfähiger Samen hervor, die sehr leicht verschleppt werden können.

Die aus dem Mittelmeergebiet stammende Aleppo-Hirse kennt man heute in vielen Ländern aller Kontinente als aggressives und äusserst lästiges Unkraut (Holm 1977). In die USA wurde sie in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Futtergras eingeführt und propagiert [!]. Da sie sich jedoch allzu rasch und allzu stark ausbreitete und den amerikanischen Farmern bald aus der Kontrolle lief, erhielt sie neben ungezählten anderen auch den vielsagenden Populärnamen «bankruptcy grass»: «Pleite-Gras» (McWhorter 1971).

In Mittel- und Südeuropa hat sich die Aleppo-Hirse in neuerer Zeit als Folge des langjährigen Maisanbaus stark verbreiten können. In der Schweiz ist sie im Tessin recht häufig, kommt dort aber vor allem auf Schuttplätzen und an Wegrändern vor, gelegentlich auch an Bahnborden und am Rand von Maisfeldern, kaum jedoch innerhalb intensiv bewirtschafteter Flächen. Nördlich der Alpen ist die Aleppo-Hirse wegen ihrer geringen Frostresistenz bisher nur ganz vereinzelt aufgetreten. Im Sommer 1994 wurde ein ziemlich grosser Herd in einem Maisfeld bei Rickenbach ZH entdeckt. Da die Pflanzen bereits ein ausgedehntes Netz unterirdischer Triebe gebildet hatten, muss angenommen werden, dass das Gras dort nicht erst seit 1994 wächst, sondern sich unauffällig bereits einige Jahre zuvor hat festsetzen können. Ein vergleichbarer Herd ist in Gontenschwil AG festgestellt worden.

Empfehlungen zur Bekämpfung der Aleppo-Hirse können bei den kantonalen Zentralstellen für Pflanzenschutz eingeholt werden.

Wenn sich Knöllchen-Zypergras und Aleppo-Hirse weiter ausbreiten, werden sie zu einer schweren Belastung für Landwirtschaft und Landschaft. Es ist deshalb dringlich,

■ dass die beiden Unkräuter von den erkannten Herden aus weder durch ihre unterirdischen Organe noch durch ihre Samen weiterverschleppt werden;

■ dass tatsächliche oder vermutete Herde gemeldet werden.

Für Auskünfte wie auch für Abklärungen an Ort und Stelle steht die Verfasserin zur Verfügung.

LITERATUR

Gieske A., Gerowitz B. und Miesner H., 1992. Erdmandelgras [!] – ein neues Problemunkraut. *Pflanzenschutz-Praxis* 1992 (4), 10-12.

Holm L. G., Plucknet D. L., Pancho J. V. and Herberger J. P., 1977. The World's Worst Weeds. Distribution and biology. Univ. Press Hawaii, Honolulu. 54-61.

McWhorter C. G. 1971. Introduction and Spread of Johnsongrass in the United States. *Weed Sci.* 19, 496-500.

Schmitt R. 1993. Das «neue» Unkraut Knöllchen-Zypergras. Erste Ergänzung. *Landwirtschaft Schweiz* 6 (6), 376-378.

Schmitt R. und Sahli A., 1992. Eine in der Schweiz als Unkraut neu auftretende Unterart des *Cyperus esculentus* L. *Landwirtschaft Schweiz* 5 (6), 273-278.

Stoller E. W. and Sweet R. D., 1987. Biology and life-cycle of purple and yellow nut sedges (*Cyperus rotundus* and *C. esculentus*). *Weed Technol.* 1, 60-73.

RÉSUMÉ

Deux «nouvelles» mauvaises herbes: le souchet rampant et le sorgho d'Alep

Le souchet rampant (*Cyperus esculentus* ssp. *aureus*) et le sorgho d'Alep (*Sorghum halepense*) sont deux des mauvaises herbes les plus nuisibles. Ceci est dû à leur énorme pouvoir de multiplication végétative sous terre. Leur apparition progressive, également au nord des Alpes, pourrait à l'avenir confronter l'agriculture à de nouveaux problèmes.

SUMMARY

Two "new" weeds: Yellow nut sedge and Johnsongrass

Yellow nut sedge (*Cyperus esculentus* ssp. *aureus*) and Johnsongrass (*Sorghum halepense*) are two of the most tedious and noxious weeds due to their enormous - mainly underground - vegetative propagational vigour. Their progressive appearance in Switzerland, also north of the Alps, soon might confront agriculture with quite new problems.

KEY WORDS: yellow nut sedge, seed potential, seed germination, Johnsongrass, distribution in Switzerland

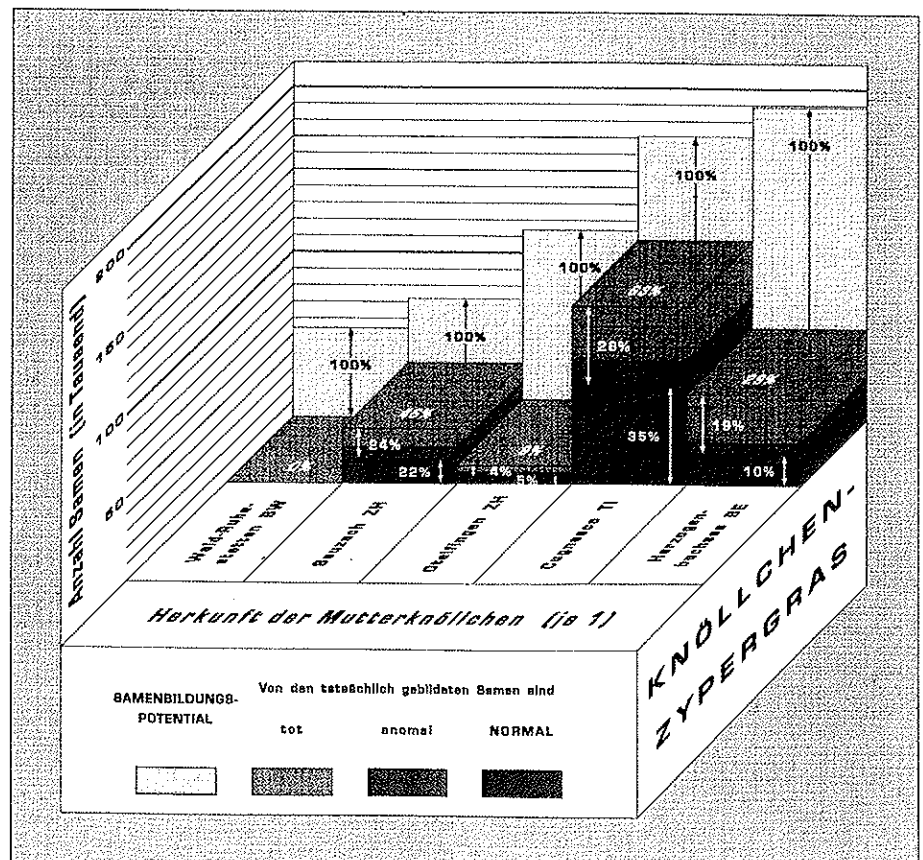


Abb. 2. Samen des Knöllchen-Zypergrases: Samenbildungspotential, tatsächlich gebildete Samen und deren Keimfähigkeit (nach Herkunft).