

Traditioneller Schlafmohnanbau in der Schweiz - eine Literaturstudie



Carolin Luginbühl, Agroscope Reckenholz-Tänikon ART, Februar 2013

Diese Arbeit entstand im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der pflanzengenetischer Ressourcen (NAP-PGREL), im Auftrag und mit freundlicher Unterstützung von ProSpecie Rara und dem BLW.



**Schweizerische Stiftung
für die kulturhistorische
und genetische Vielfalt
von Pflanzen und Tieren**



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Landwirtschaft BLW
Forschungsanstalt
Agroscope Reckenholz-Tänikon ART**

Literaturrecherche zum traditionellen Schlafmohnanbau in der Schweiz

Ausgangslage

Im Rahmen des Nationalen Aktionsplans zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung pflanzengenetischer Ressourcen für Ernährung und Landwirtschaft (NAP-PGREL) gehört zum Projekt „Sichtung, Beschreibung und agronomische Prüfung der Schlafmohn-Akzessionen der Schweiz“ auch eine Literaturstudie zum traditionellen Mohnanbau in der Schweiz. Im Folgenden werden die wichtigsten Aspekte rund um die Mohnpflanze (in der Schweiz) mittels verfügbarer und zugänglicher Literatur dargestellt. Am Ende der Arbeit befindet sich ein Anbaubeschrieb für die Kultivierung von Schlafmohn.

Dank

Herzlich bedanken für die hilfreichen Tipps und wertvollen Literaturhinweise zum traditionellen Schlafmohnanbau in der Schweiz möchte ich mich bei Peer Schilperoord (www.berggetreide.ch) und bei Philipp Holzherr (ProSpecieRara) für die konstruktiven Anregungen und die Durchsicht der Studie.

Zusammenfassung

Schlafmohnanbau in der Schweiz hat Tradition, so belegen archäologische Funde den Mohnanbau aus der Zeit der Pfahlbauten rund 3000 v. Christus. Geschätzt wurde seine Heilwirkung und der hohe Ölgehalt von 40-55%. Die Hochblüte des Mohnanbaus in der Schweiz liegt in der Zeit des Zweiten Weltkriegs, als die Selbstversorgung – in diesem Fall mit einheimischer Ölquelle – im Vordergrund stand. Kurze Zeit danach verschwand der Anbau fast gänzlich, zu aufwändig war der Anbau und zu gering die Nachfrage, resp. der Preis. Das Bewusstsein für vielfältige Landwirtschaft und der höhere Preis für regional hergestellte und gesunde Produkte haben dem Mohn zu einer Renaissance in den letzten Jahren verholfen. So beläuft sich die aktuelle Anbaufläche in der Schweiz auf einige wenige Hektaren (Stand 2012). Der Speisemohnbedarf in der Schweiz liegt bei ca. 114 Tonnen pro Jahr, womit die Kultur nicht über eine Nischenproduktion herauskommen wird. Dennoch sind diese wenigen Flächen wertvoll, sie bereichern zu ihrer Blütezeit die Landschaft (Ästhetik) und somit das Nektarangebot für Insekten, tragen zu einer Diversifizierung des Ackerbaus bei und bieten eine vielfältige sowie ganzheitliche Nutzung aller Pflanzenteile.

Inhaltsverzeichnis

1. Die Mohnpflanze	4
a. Herkunft.....	4
b. Name und Botanik	4
c. Morphologie.....	4
e. Inhaltsstoffe	5
f. Die Verwendung von Mohn.....	5
g. Züchtung.....	6
2. Schlafmohnanbau in der Schweiz.....	6
a. Neolithikum.....	6
b. Altertum	6
c. 19. und 20. Jahrhundert.....	6
d. 21. Jahrhundert.....	7
3. Regionale Bedeutung von Schlafmohn in der Schweiz.....	7
a. Dialektische Namen für Mohn	7
b. Anbauregionen der Schweiz im 20. Jahrhundert.....	7
c. Ölmühlen in der Schweiz	8
4. Bedeutung von Schlafmohn ausserhalb der Schweiz	8
a. Historische Bedeutung.....	8
b. Geschichte des Opiums.....	8
c. Schlafmohnanbau in Europa zur Samengewinnung.....	8
d. Hauptanbaugebiete von Schlafmohn für Drogenherstellung	9
5. Anbau von Schlafmohn.....	10
a. Sorten und Züchtung	10
b. Bodenbearbeitung und Saat	10
c. Düngung.....	10
d. Unkrautbekämpfung	11
e. Krankheiten und Schädlinge	11
f. Ernte und Markt	11
6. Literaturverzeichnis	12
Anhang	14

1. Die Mohnpflanze

a. Herkunft

Die wildwachsende Ausgangsform des Kulturmohns ist wahrscheinlich der Borstenmohn (*Papaver setigerum*), welcher über den gesamten Mittelmeerraum verbreitet war. Aufgrund der Kreuzbarkeit des Borstenmohns mit der Kulturform (*Papaver somniferum*) werden sie heute nicht mehr als getrennte Arten bezeichnet. Sondern als die Unterarten Kulturschlafmohn (*Papaver somniferum somniferum*) und Wilder Schlafmohn (*Papaver somniferum setigerum*) (AHRENS und SNEYD 2000; SCHULTZE 1979). Vollkommen ausgeschlossen wird die Kreuzung mit dem stark verbreiteten Klatschmohn (*Papaver rhoeas*), die beiden Mohnarten sind miteinander nicht kompatibel (DEJNEGA et al. 2003).

b. Name und Botanik

Der Schlafmohn stammt aus der Familie der Papaveraceae und sein lateinischer Name lautet *Papaver somniferum* L., was so viel heisst wie „Schlaf bringender Mohn“. Die Griechen bezeichneten die Mohnpflanze mit „mekon“, woraus sich der deutsche Name Mohn entwickelte. Der griechische Gattungsname Papaver setzt sich zusammen aus „papa“ für Kinderbrei und „vernum“ für echt. Mohnsaft wurde früher dem Brei beigemischt, damit die Kinder besser einschliefen. Der Arname somniferum bedeutet schlafbringend. Die Bezeichnung Opium stammt von dem griechischen Wort „opos“ für Saft, da dieser Wirkstoff aus dem Milchsaft der Pflanze gewonnen wird. Schlafmohn ist die einzige für die menschliche Ernährung verwendete Mohnart und wird deshalb auch als Back-, Kultur- oder Ölmohn bezeichnet. Pflanzen mit durch Poren geöffneten Kapseln, sogenannte Schüttmohne, gelten als Ursprungsform des Mohns. Durch züchterischen Einfluss des Menschen gibt es heute sowohl Schliess- als auch Schüttmohne. Allerdings unterliegt die Kapseldehiszenz weitgehend Ausseneinflüssen (DITTBRENNER 2009; DOBOS 2012). Aufgrund des Alkaloidgehalts der Kapseln gehört der Mohn zu den ältesten Drogenpflanzen der Menschheit, wobei die reifen Mohnsamen jedoch keine berauschenden Substanzen enthalten (SCHILPEROORD & HEISTINGER 2004). Der Schlafmohn verfügt über die Fähigkeit zur Autogamie, der Befruchtung vor der Blütenöffnung. Eine Fremdbefruchtung durch Insekten ist allerdings nach dem Öffnen der Blüte möglich, wofür mitunter auch die grosse farbenprächtige Ausbildung der Blüten spricht (DRITTBRENNER 2009). Die Fremdbefruchtungsrate bei europäischen Sorten variiert zwischen 15 bis 40 %, abhängig von der Sorte und verschiedenen Umwelteinflüssen.

c. Morphologie

Der in Mitteleuropa kultivierte Schlafmohn ist eine sommerannuelle, einjährige Pflanze. Der Kultur-Mohn wird bis zu 1.5m lang und bildet eine ausgeprägte Pfahlwurzel, die tief in den Boden dringt. Die Blüte der Pflanze besteht aus vier Kronblättern, nicht selten erreicht die Mohnblüte einen Durchmesser von 10 cm. Die Kronblätter sind zusammenneigend, ganzrandig oder wellig, seltener auch eingeschnitten. Auch ihre Farbe ist sehr variabel: sie können weiss, rot oder violett gefärbt sein, daneben gibt es zahlreiche Zwischenstufen. Auf den Kronblättern, meist an dessen Grunde, befindet sich ein Basalfleck, ein grösserer dunkelgefärbter Fleck. Die Frucht des Mohns ist eine Kapsel, deren Form von rund bis länglich-oval jegliche Formen einnehmen kann und bis zu 5 Zentimeter Durchmesser erreichen kann. Im Inneren der Kapsel befinden sich zahlreiche, radiär-symmetrisch angeordnete Fächer, getrennt durch Scheidewände und gefüllt mit zahlreichen Samen. Die Anzahl Scheidewände entspricht der Zahl der

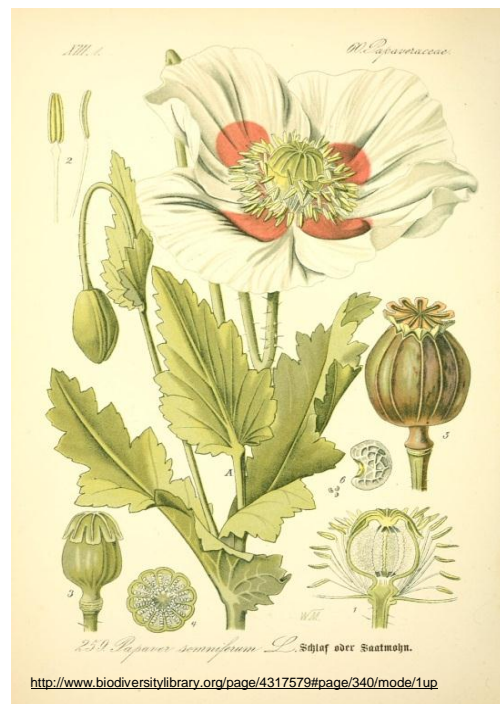


Abb. 1: Die Pflanzenteile des Schlafmohns.

Narbenstrahlen auf der Kapsel. Die Menge der ausgebildeten Samen hängt von der Zahl dieser Scheidewände ab, kann aber bis zu 10'000 Stück betragen (AHRENS und SNEYD 2000). Der Mohnsamen hat eine nierenförmige Form, ist etwa 1 mm lang und 0.8 mm breit und weist ein Tausendkorngewicht (TKG) von 0.25 – 0.7 auf. Die Oberfläche des Samens weist eine netzartige Struktur auf. Die Samenfarbe kann stark variieren, so gibt es blaue, weisse, graue, braune und schwarze Samen. Nach FRITSCH (1979) kann die Farbe einzelner Samen auch innerhalb einer Kapsel variieren. AHRENS und SNEYD (2000) unterscheiden etliche Geschmacksnuancen durch die verschiedenen Samenfarben. So wird der blaue Samen aufgrund seines typischen intensiven, mohnartigen Geschmacks für Backzwecke verwendet. Wohingegen Öl aus den weissen Samen ein nussartiges, mildes Aroma verströmt. Graue und braune Samen sind fein und neutral oder milde im Geschmack. Die Samenfarbe kann aber auch als Qualitätsmerkmal des Kultur Mohns beigezogen werden. So halten AHRENS und SNEYD (2000) fest, dass bei blausamigem Mohn unausgereifte Körner braun gefärbt sind und bitter schmecken oder dass schwarze Samen darauf hinweisen, dass das Öl ausgetreten ist und die Samen ranzig schmecken.

d. Einordnung des NAP Pflanzenmaterials

Bei den im Rahmen des NAP untersuchten Schlafmohnakzessionen befinden sich nicht wenige Sorten, die geschlitzte oder gefüllte Blüten aufweisen. Für den Österreichischen Mohnzüchter G. Dobos sind dies Anzeichen einer züchterischen Bearbeitung des Ziermohns (DOBOS 2011). Weiter ordnet er Merkmale wie kleine schwarze Samen mit geringem Tausendkorngewicht (TKG < 0.3), offene Kapsel sowie kleine, stark verzweigte Pflanzen den Ziermohnen zu. Die Samen dieser Ziermohnen seien nicht geniessbar. Dobos (2011) hat auch festgestellt, dass die Blütenfarbe zusammen mit der Blattstellung der Rosette und dem Blühzeitpunkt Aussagen für die Zuweisung von Winter- resp. Sommermohn zulässt. So werden violett blühende Pflanzen mit flacher Blattstellung (Rosettenstadium) und frühem Blühzeitpunkt mit grosser Wahrscheinlichkeit eine gute Überwinterung zeigen. Deshalb werden die UPOV Merkmale, nach welchen die NAP Akzessionen beschrieben werden mit den entsprechenden Daten ergänzt und werden mit diesen Beschrieben in der Nationalen Datenbank Schweiz (BDN) aufgeschaltet.

e. Inhaltstoffe

Die einzelnen Pflanzenteile des Mohns weisen unterschiedliche Inhaltsstoffe auf: Blätter und Samen zeichnen sich durch einen hohen Eiweissgehalt aus, wohingegen das aus dem Milchsaft der unreifen Kapseln gewonnene Rohopium zahlreiche Alkaloide enthält. Das Gemisch aus ca. 40 verschiedenen Alkaloiden wird unter dem Namen Opiate zusammengefasst. Die drei wichtigsten sind das Morphin, das Papaverin und das Codein (STRANK und MEURES-BALKE 2008). Sie verfügen zum Teil über schmerz- und hustenstillende, aber auch krampflösende, bei Missbrauch bewusstseinsverändernder Wirkung, welche auch zu Suchtproblemen führen können (AHRENS und SNEYD 2000). Der Samen von Mohnpflanzen enthält 40 - 55% Öl und gehört damit zu den ölreichsten Kulturpflanzen. Das Öl besteht zu 70 – 75% aus der zweifach ungesättigten Linolsäure, ähnliche Werte weisen Sonnenblumen- und Safloröl auf. Weiter enthält das Öl 11 - 16 % Ölsäure und 8 - 10 % Palmitinsäure (FRICK und HEBEISEN 2005). Weiter enthalten Mohnsamen alle wichtigen Bestandteile, die für die Ernährung wichtig sind: nebst dem Fett, davon beinahe 90% essenzielle Fettsäuren, Eiweisse und Kohlenhydrate (je 19%), einige wichtige Vitamine (vor allem Vitamin B1 und E), alle notwendigen Mineralstoffe (in erster Linie Calcium, Magnesium und Eisen) und Spurenelemente (Selen und Kupfer) sowie Rohfaser, Geschmack- und Aromastoffe. Alle grünen Teile der Pflanze sind für Mensch und Tier giftig (AHRENS und SNEYD 2000).

f. Die Verwendung von Mohn

Schlafmohn ist die älteste und wertvollste Sommerölfrucht Mitteleuropas, die ein hochwertiges Speiseöl liefert (BROSZAT 1992). Dennoch ist seine Verwendung vielfältiger als diese Zuteilung vermuten lassen könnte. Fast alle Teile und Produkte der Schlafmohnpflanze lassen sich sinnvoll verwenden. AHRENS und SNEYD (2000) nennen folgende Verwendungszwecke; im Mittelpunkt des Interesses stehen die vielfältigen Formen der Nahrungszubereitung aus den Samen. Das Öl kann sowohl für die Ernährung als auch zur Herstellung von hochwertigen Malerfarben verwendet werden. Der Ölpressekuchen (Pressrückstand) kann dank der Entfettung und des hohen Eiweissgehalts als hochwertiges Futtermittel eingesetzt werden. Aus der Kapselspreu lassen sich schmerz- und hustenlindernde Alkaloide (Morphin und Codein) gewinnen. Aber auch die Stängel können verwertet werden, beispielsweise können sie zu Brickets gepresst als Brennstoff eingesetzt werden. Auch als Zierpflanze im Garten oder als getrocknete Kapseln im Dekorationsbereich

werden Mohnpflanzen verwendet. Und zu guter Letzt darf der Verwendungszweck des Schlafmohns als Heil- oder als Drogenpflanze nicht fehlen. Neben seiner Anwendung als Droge haben die Alkaloide des Schlafmohns auch heilende Wirkung. Opium als Arzneimittel wird unter anderem bei Darmoperationen, Nieren- und Blasenkoliken, Krampfhusten und Depressionen eingesetzt. In der Homöopathie wird zusätzlich zu den genannten Beschwerden der Schlafmohn auch bei Asthma und Nervenschmerzen eingesetzt. Morphium wird bei starken Schmerzen eingesetzt, aufgrund der hohen Suchtanfälligkeit allerdings nur im Notfall. Der Einsatz des Mohnsaftes zur Schmerzlinderung ist bereits ab dem 7. Jahrhundert v. Chr. mit neuassyrischen Schriften belegt (DITTBRENNER 2009).

g. Züchtung

In der Schweiz haben keine Züchtungsprogramme mit Schlafmohn stattgefunden, abgesehen von der Auslese der Mohnpflanze seit Urzeiten. Die Schlafmohnsorten, welche heute auf dem Markt verfügbar sind, stammen in erster Linie aus Ländern, wo der Mohnanbau resp. seine Verwendung regional und kulturell immer noch stark verankert ist. Es sind dies z.B. in Österreich das Waldviertel und die Region Wien (Zeno Projekte) sowie die slawischen Länder. Im Verlauf der Zeit entwickelten sich zwei gegensätzliche Züchtungsziele beim Schlafmohn. Es wird einerseits versucht den Gehalt an Morphin und Codein zu steigern um für die Medizin wichtige Substanzen zu erhalten. Auf der anderen Seite verfolgt man das Ziel, Sorten mit einem hohen Samenertrag für die Backwarenindustrie zu züchten, die einen möglichst geringen Alkaloidgehalt aufweisen. Ältestes Dokument, das die Mohnzüchtung in Österreich belegt, geht auf RANNINGER (1916) zurück, welcher 1914 mit der Mohnzüchtung in Edelfhof begann.

2. Schlafmohnanbau in der Schweiz

a. Neolithikum

Erste Funde von Mohn in der Schweiz gehen auf die Pfahlbauten Siedlungen an den Schweizer Juraseen 3000 -3100 Jahre v. Christus zurück. Sie belegen den Anbau von Mohn im Raum Pfäffiker-, Zürich- und Bodensee (HOSCH 2004; Kantonsarchäologie Zürich 1998; Rapin 1939; SCHULTZE 1979). Nach Schultze (1979) sind weitere Samen und Kapselreste in den Kantonen Bern (Moosseedorf, Thun und Region Bielersee), Neuenburg und Luzern (Wauwiler-, Sempacher- und Baldeggersee) sowie Schaffhausen in neolithischen Pfahlbauten gefunden worden. Die Funde lassen jedoch keine eindeutigen Rückschlüsse zu, zu welchem Verwendungszweck der Mohn angebaut worden ist. Es wird angenommen, dass Mohn in erster Linie als Heilmittel und die Samen als Nahrung oder gepresst als Öllieferant (FRICK und HEBEISEN 2005) verwendet wurden.

b. Altertum

Zu dieser Epoche wurden keine auf die Schweiz bezogenen Dokumente gefunden. Es ist davon auszugehen, dass für diese Zeit auch gilt, was in deutscher Literatur gefunden worden ist. So hält KÖLEIN (2003) fest, dass alle Pflanzen und Kräuter, die Kaiser Karl der Grosse als wichtig erachtete, entsprechend ihren Anbau in den kaiserlichen Landgütern anordnete – darunter auch den Schlafmohn. Zu den frühesten Dokumenten mit europäischer Herkunft gehört das bekannte Pflanzenverzeichnis „Capitulare de villis“ aus dem Jahre 812, wo die Kräuter und Bäume, die auf den kaiserlichen Landgütern angebaut werden sollten, festgehalten wurden, darunter war auch der Schlafmohn. Zwei andere Zeitzeugen aus dieser Epoche der frühen gärtnerischen Kultur sind der Mönch Wladrido Strabo (827) und die Äbtissin Hildegard von Bingen (um 1250). Diese beiden erwähnen Mohn als wichtiges Nahrungsmittel, nicht jedoch als Opiumlieferant. Deshalb wird davon ausgegangen, dass das Wissen um die schmerzstillende und berauschende Wirkung des Mohnsaftes im 12. Jahrhundert durch Schriften zur arabischen Medizin in Mitteleuropa aktiviert wurde (AHRENS und SNEYD 2000).

c. 19. und 20. Jahrhundert

Zur Zeit der Kleinbäuerlichen Struktur, stand die Selbstversorgung der Bevölkerung im Vordergrund, unter diesem Aspekt ist auch der weit verbreitete Mohnanbau in dieser Zeit zu betrachten. Im 18. und 19. Jahrhundert wurden in gewissen Gegenden des Schweizer Mittellands viele Mohnfelder bestellt, verwendet wurde die Ernte aus Mangel an Butter und Fett zum Kochen und Brennen (TSCHARNER 1771). Sogar Anbauversuche mit Mohn an der Samen- und Versuchsanstalt Oerlikon (heute Agroscope-Reckenholz-Tänikon ART) aus dem Jahre 1917 sind

dokumentarisch belegt, was die Bedeutung des Mohnanbaus in der Schweiz zu jener Zeit unterstreicht. Herkünfte aus dem Waadtland, Aargau, Zürich und Marthalen wurden dabei untersucht (ANONYMUS 1918). RAPIN (1939) hält fest, dass bereits zu Beginn des 20. Jahrhunderts zahlreiche Mohnsorten vorhanden waren, welche dazumal in 3 Kategorien eingeteilt wurden: 1. Schüttmohn, 2. Schliessmohn 3. weisser Schliessmohn, wobei er vom Anbau des Schüttmohns aufgrund des erhöhten Saatgutverlustes abrät.

1917 waren 92 ha Mohn in der Schweiz registriert, diese Fläche stieg bis ins Jahr 1945 zu einer Maximalfläche von 1313 ha an. Im Rahmen der Anbauschlacht im Zweiten Weltkrieg, war dann der Mohn für die Selbstversorgung gefragt um die fehlenden Öleinfuhren zu kompensieren. Denn während der Kriegszeit gab es für das Pressen des Mohns Ölkarten, pro Person und Jahr durften 10kg Öl gepresst werden. Presskarteninhaber mussten jedoch auf die Ölcoupons bei der Lebensmittelerationalisierung verzichten. In dieser Zeit wurde auch aus den Mohnkapseln, welche Morphin enthalten, in der Basler Industrie Schmerzmittel hergestellt. So wurden 1944 rund 800 Tonnen Mohnkapseln verwertet und in einem aufwändigen Verfahren eine Tonne Morphin gewonnen (BOSSHARDT 2010). Nach Kriegsabschluss ging die Mohnanbaufläche rasch zurück, so betrug die Fläche 1947 nur noch 252 ha (KÖHLER 1949), 1955 waren noch 3 Hektaren, bevor der Anbau in den sechziger Jahren (in der Ostschweiz) aufgegeben wurde. Dies ist in erster Linie auf den gegenüber anderen Ölkulturen geringer Ertrag zurück zu führen und die Abwendung von der Selbstversorgung, sowie der arbeitsintensive Anbau der Pflanze (KÖBLET 1965, KÖHLER 1949).

d. 21. Jahrhundert

Im Jahre 2003 begann David Brugger in Veltheim AG mit dem Anbau von Schlafmohn. Er erzeugt damit ein hochwertiges Speiseöl, das er selber vermarktet. In dieser Region, dem Schenkenbergtal, war der Mohnanbau bis zur Jahrhundertwende traditionell verankert. Seit 2006 erlebt auch der Mohnanbau in St. Gallen eine Renaissance und bereichert die Landschaft und die Konsumenten mit seiner Farbenpracht.

Die aktuelle Anbaufläche von Mohn in der Schweiz beträgt ein paar wenige Hektar Fläche, welche sich in den Regionen Schenkenbergtal (AG), in der Ostschweiz unter anderem in Diessenhofen und Flawil (SG) sowie in der Genfer Region Versoix befinden (BOSSHARDT 2010). Zudem versucht die Forschungsanstalt ART Bio-Landwirte für den Anbau von Schlafmohn zu gewinnen und berät sie beim Anbau. Auf dem Schweizer Markt sind in erster Linie Samen für Backwaren oder für die Ölherstellung gefragt. Ein jährlicher Verbrauch von 114t Samen geht aus der Importstatistik hervor (HILTBRUNNER et al. 2012), was ungefähr einer Anbaufläche von 100 Hektar entspricht. Aufgrund des arbeitsintensiven Anbaus und des zu erwartenden Ertrags wird der Schlafmohnanbau in der Schweiz eine Nischenproduktion bleiben, welche durchaus auch wirtschaftlich interessant sein kann. Vor allem dann, wenn der Mehrwert der regionalen resp. einheimischen Produktion abgegolten werden kann.

3. Regionale Bedeutung von Schlafmohn in der Schweiz

a. Dialektische Namen für Mohn

Während der Literaturrecherche, aber auch in persönlichen Gesprächen wurden einige wenige dialektische Begriffe für die Mohnpflanze aufgezählt, was auf eine regionale Verankerung und vormals wichtige Bedeutung in der Schweizer Landwirtschaft schliessen lässt. Am meisten verbreitet ist der Ausdruck Mag oder Maggsamen (TSCHARNER 1771; GLUR 1835), im Aargau wurde Mägi als Bezeichnung für Mohn verwendet. Das Aargauer Dorf Mägenwil trägt eine Mohnkapsel als Dorfwappen, der Namen leitet sich von der alten Mohnbezeichnung Mägi ab (BOSSHARDT 2010).

b. Anbauregionen der Schweiz im 20. Jahrhundert

Nach RAPIN (1939) wurde Mohn häufig in den Voralpen auf einer Höhe von mehr als 800m angepflanzt. Wobei er aber darauf hinweist, dass der Mohn in erster Linie warmes und nicht zu feuchtes Klima möge. Kalte und nasse, sowie zu stark dem Winde ausgesetzte Gegenden würden sich nicht für den Anbau eignen.

In der Zeit des Zweiten Weltkriegs wurde hauptsächlich in den Kantonen Waadt (21.4%), Zürich (16%), Aargau (14.7%), Bern (11.4%), Freiburg (10.3%) und Thurgau (9.6%) Mohn angebaut, die Prozentzahlen beziehen sich auf den Anteil Mohnfläche am gesamt Schweizerischen Anbau (1313

ha) 1945 (KÖHLER 1949). Bereits zwei Jahre später wurde nur noch auf 252 ha Mohn angepflanzt, die Hälfte der Mohnfläche befand sich im Kanton Waadt. In den Kantonen Freiburg, Aargau und Zürich wurden die verbleibenden Flächen angepflanzt.

Die Herkünfte, der im Rahmen des NAP untersuchten Mohn-Akzessionen, sind auf einer Karte festgehalten und decken sich grösstenteils mit den ursprünglichen Anbauregionen der Schweiz (siehe Anhang).

c. Ölmühlen in der Schweiz

Ein weiteres Indiz für die starke Verbreitung des Mohnanbau zu früheren Zeiten in der Schweiz ist das Inventar an Ölmühlen. Mohn als Ölsaatz, welche durch die Kaltpressung ein feines Speiseöl liefert, ist in historischen Dokumenten zu den Mühlen erwähnt (MOGG 2007). Vor allem in den Regionen Bern, Zürich, St. Gallen, Tessin und Waadt sind mehrere Ölen vermerkt (MOGG 2009), was sich bis auf das Tessin mit den NAP-Schlafmohn Herkünften und den bedeutendsten Mohnanbauregionen im 20. Jahrhundert deckt.

4. Bedeutung von Schlafmohn ausserhalb der Schweiz

a. Historische Bedeutung

Aufgrund der Nahrhaftigkeit seiner fettreichen Samen und deren Vielzahl in jeder Kapsel galt Mohn bereits in den Kulturen des Altertums als Symbol der Fruchtbarkeit, des Glücks und des Reichtums (AHRENS und SNEYD 2000). Im antiken Griechenland wurde die Pflanze mit der Kornmutter Demeter und anderen Göttinnen wie Hera oder Kybele und auch mit Liebesgöttinnen wie Aphrodite assoziiert (STORL & PFYN 2006). Auch dem Gott der Träume, Morpheus und seinem Vater Hypnos, dem Gott des Schlafes, weihten die Griechen diese schöne Blume.

b. Geschichte des Opiums

Viele historische Funde und Gemälde belegen die Verwendung der Mohnpflanzen als Opium liefernde Pflanze. Von Griechenland gelangte das Wissen über Opium nach Italien, wo es von römischen Ärzten genutzt worden ist. Während dieser Zeit wurde in Italien ein opiumhaltiges Getränk entwickelt, als Mittel gegen alle Krankheiten. Bis ins Mittelalter wurde dieses Universalheilmittel (Theriak) gegen alle möglichen Krankheiten und Gebrechen verwendet. Auch Paracelsus entwickelte eine geheime Opiumtinktur. Durch ihre Verwendung wurde Opium als Schmerzmittel und Narkotikum im Arzneischatz stärker verankert. Zu Beginn des 19. Jahrhundert gelang es schliesslich dem Pharmazeuten F.W.A. Sertürner Morphin, das sogenannte „schlafmachende Prinzip“, zu isolieren. Heute ist bekannt, dass der getrocknete Milchsaft von Schlafmohn über 40 verschiedene Alkaloide enthält. Medizinisch genutzt werden nur die fünf Hauptalkaloide: Morphin, Codein, Thebain, Papaverin und Noscapin. Morphin ist das stärkste, natürliche Schmerzmittel. Zugleich ist es auch Ausgangsstoff für Heroin, welches heute als Droge mit dem höchsten Schadenspotential eingestuft wird (DITTBRENNER 2009).

c. Schlafmohnanbau in Europa zur Samengewinnung

Im europäischen Sortenkatalog sind zur Zeit 53 Sorten eingeschrieben (Stand Jan. 2013), leider gibt es keine Statistik über die angebauten Sorten. So können lediglich Aussagen zu den Hauptanbau-Ländern und erzielten Erträgen gemacht werden. Mohnanbau zur Samengewinnung wird vor allem in Osteuropäischen Staaten wie der Tschechei, Ungarn und Rumänien angebaut (Tab. 1). Die erfasste Anbaufläche in Europa belief sich 2011 auf 73'484 ha mit einer Gesamtproduktion von 58'781 Tonnen Schlafmohnsamen (FAO 2013), was einem durchschnittlichen Ertrag von 8 dt/ha entspricht.

Land	Fläche in ha
Tschechei	31'495
Frankreich	10'000
Ungarn	8'344
Spanien	6'923
Deutschland	4'801
Rumänien	3'880
Kroatien	3'492
Österreich	1'740
Slowakei	1'115
Serbien	900

Tab. 1: Die zehn wichtigsten Länder Europas für Mohnanbau zur Samengewinnung (FAO 2013).

d. Hauptanbauggebiete von Schlafmohn für Drogenherstellung

2010 wurden gemäss FAO weltweit 142'000 Hektaren (ha) Schlafmohn für Samengewinnung (92'000t) angebaut, nicht eingeschlossen sind hier die Schlafmohnflächen zur Opiumherstellung. Die Anbaufläche von Schlafmohn zur Opiumgewinnung dürfte sich auf eine ähnlich grosse Fläche belaufen, ca. 180'000 ha (2009, UNODC). Hauptanbauggebiete sind das Goldene Dreieck (Laos, Thailand, Myanmar), der Goldene Halbmond (Afghanistan, Pakistan und Iran), Süd- und Mittelamerika (Kolumbien und Mexiko) sowie China, Indien, Indonesien, Russland und Australien. In kleineren Flächen auch Europa, in erster Linie Südeuropa und die Türkei. Die grössten Rohopium Erzeugerländer sind Indien und Myanmar, beide erzeugen jährlich rund 1000 Tonnen. Pro Hektar sind Rohopiumerträge zwischen 6 Kilogramm je Hektar in Südosteuropa und 35 bis maximal 80 Kilogramm je Hektar in Indien möglich. Australien gilt als Musterland der Opiumerzeugung, auf beinahe 20'000 Hektaren wird hier unter strenger Kontrolle Opium für medizinische Zwecke hergestellt. Aber auch Backmohn wird in grossem Umfang aus Australien exportiert, da nach der Opiumernte noch eine gute Samenernte problemlos möglich ist (AHRENS & SNEYD 2000; FIST 2001).

5. Anbau von Schlafmohn

Mohn ist eine anspruchsvolle Kultur. Der Mohn verfügt über eine langsame Jugendentwicklung und ist sowohl in dieser Phase, wie auch bei der Abreife sehr konkurrenzschwach. Erschwert wird der Anbau dadurch, dass in der Schweiz keine Herbizide im Mohnanbau zugelassen sind (Stand Feb. 2013, <http://www.blw.admin.ch/psm/kulturen/index.html?lang=de&char=M>). Trotz mechanischer Unkrautbekämpfung ist meist ein händischer Einsatz unabdingbar. Wobei der Unkrautdruck bei Wintermohn etwas geringer zu sein scheint als beim Sommermohn. Entsprechend sollte der Parzellenwahl für den Mohnanbau grosse Wichtigkeit zugeschrieben werden. Mohn lässt sich prinzipiell in jede Fruchtfolge eingliedern, nach BROSZAT (1992) sollte dabei eine Anbaupause von 5 - 6 Jahren eingehalten werden, damit sich die Schädlinge und Krankheiten nicht etablieren können. Nicht empfehlenswert ist der Anbau von Mohn nach Grünlandumbruch (Drahtwurmbefall im 2.Jahr). Weil der Mohn den Nährstoffvorrat des Bodens wenig angreift, eignet er sich auch als Vorfrucht von Wintergetreide.

In Deutschland ist der Mohnanbau bewilligungspflichtig und lediglich Speisemohnsorten mit einem Morphingehalt von maximal 0.01% Morphin sind erlaubt. In der Schweiz wird der Mohn ausschliesslich zu Speisezwecken angebaut, weshalb sein Anbau (bis heute) keiner Bewilligungspflicht unterliegt.

a. Sorten und Züchtung

Es werden Sommer- und Winterformen für den Anbau unterschieden. Sorten dazu stammen aus dem Saatguthandel aus europäischen Staaten, in welchen der Mohn eine bedeutendere Rolle spielt als in der Schweiz. In diesen Ländern werden (meist) in bescheidenem Rahmen Züchtungsprogramme durchgeführt. In der Europäischen Union (EU) waren 2012 53 Speisemohnsorten zugelassen, diese stammen grösstenteils aus Ungarn, Tschechien und Österreich (EU Sortendatenbank 2013) sowie einigen anderen Osteuropäischen Ländern. FRICK & HEBEISEN (2005) haben festgestellt, dass vor allem die ungarischen Sorten auf einen hohen Morphingehalt gezüchtet werden und deshalb für den Anbau zur Ölgewinnung weniger geeignet sind.

b. Bodenbearbeitung und Saat

Damit der Sommermohn die Winterfeuchte optimal nutzen kann und der Boden im Frühjahr rasch abtrocknet, wird eine Herbstfurche empfohlen. Am besten geeignet sind nährstoff- und humusreiche lehmige Sande oder sandige Lehme und fruchtbare Kalkböden. Aufgrund der kleinen Samengrösse ist ein feinkrümeliges und abgesetztes sowie gut rückverfestigtes Saatbeet unabdingbar. Die Saat muss aufgrund der Samengrösse sehr flach erfolgen, +/-0.5 cm tief. Je nach Bodenverhältnissen wird walzen vor und / oder nach der Saat empfohlen.

Ursprünglich wurde Mohn als Sommerpflanze angebaut, aber unter den neueren Züchtungen, z.B. von „Zenoprojekte Wien“, werden auch Winterformen angeboten. Die Aussaat von Wintermohn findet in unseren Breiten Mitte bis Ende September statt. Der Sommermohn weist eine hohe Kältetoleranz auf und kann zeitig im Frühjahr ausgesät werden, meist ist dies ab März der Fall. Mohn ist eine Langtagpflanze, was bei der Wahl eines frühen Aussattermins im Frühjahr berücksichtigt werden sollte, damit eine ausreichende vegetative Entwicklung vor der generativen Phase ablaufen kann (KÖPPL 2010). Eine Saatmenge von 0.8kg /ha ist ausreichend, damit eine regelmässige Verteilung erzielt werden kann, wird das Saatgut in der Regel mit Griess auf das erforderliche Ausbringungsniveau gestreckt. Somit lässt sich die Saat problemlos mit der Drillmaschine durchführen. Um eine ideale Bestandesdichte von 50 – 70 Pflanzen / m² zu erhalten, ist eine Vereinzelnung der Pflanzen oftmals unerlässlich. Für den Grossflächigen Anbau ist eine Pillierung von Mohnsaatgut möglich, damit eine Einzelkornsaat (mit präziser Kornablage) durchgeführt werden kann.

c. Düngung

Grundsätzlich benötigt der Mohn je nach Bodenart und Vorfrucht unterschiedliche Düngung, generell kann der Mohn ähnlich wie Weizen im Frühjahr gedüngt werden. Wintermohn kann wie Raps gedüngt werden, dabei soll etwa ¼ der Düngermenge im Herbst ausgebracht werden. Der Mohn verfügt ab Blattrosenstadium über ein sehr gutes Nährstoffaneignungsvermögen, daher ist für Phosphor und Kali auf einen guten Versorgungszustand der Böden zu achten. Eine ausreichende, aber dennoch gemässigte Stickstoffdüngung sowie 65 kg P₂O₅ und K₂O je Hektare

sind anzuraten (KÖPPL 2010). In Österreich ist die Stickstoffgabe bei Mohn auf 70 kg/ ha limitiert, denn überdüngte Flächen fördern den Pilzbefall und das Lagerrisiko, für die Schweiz existieren keine Stickstofflimiten, empfohlen werden 60 – 80 kg/N pro Hektare. Auch Hofdünger können problemlos im Mohnanbau eingesetzt werden, am besten noch vor der Aussaat. Sobald der Mohn über eine gut ausgebildete Wachsschicht verfügt (ab Rosettenstadium) können auch Güllegaben verabreicht werden (Vorsicht vor Blattverbrennungen). Mohn ist gegen Bormangel empfindlich und reagiert mit massiven Ertragseinbussen (KÖPPL 2010; AHRENS & SNEYD 2000). KÖPPL (2010) beobachtete zusätzlich eine unkraut- und pilzhemmende Wirkung von Kalkstickstoffgaben auf trockene Mohnpflanzen.

d. Unkrautbekämpfung

Schlafmohn kann als Hackfrucht angebaut werden, dazu ist ein adäquater Reihenabstand für das Hackgerät zu wählen. Ca. 4 – 6 Wochen nach der Saat sind die Reihen sichtbar und ein erster Hackdurchgang sollte möglich sein. Sobald der Mohn sich zu strecken beginnt, kann mit dem Hackgerät etwas schneller gefahren werden, damit Unkrautpflanzen ausgerissen oder zumindest in der Reihe verschüttet werden. Insbesondere auf die Unkräuter Melde und Amarant soll besonderes Augenmerk gelegt werden. Diese Unkrautsamen sind praktisch nicht von den Mohnsamen zu trennen und das Erntegut wird somit nicht dem geforderten Reinheitsgrad für Speisemohnverwendung genügen.

e. Krankheiten und Schädlinge

Grössere Schäden durch pilzliche Krankheiten treten bei Mohn verhältnismässig selten auf (HACKBARTH 1944). ANONYMUS (1918) hat beobachtet, dass die weissamigen Sorten anfälliger auf Krankheiten sind resp. waren, als die grausamigen. Daher ist er Ertrag und schlussendlich auch der Fettertrag dieser grausamigen Sorten entsprechend höher. Gemäss KÖPPL (2010) tritt der Falsche Mehltau (*Peronospora arborescens*) an den grünen Stängeln und Blättern am häufigsten auf – momentan hauptsächlich bei Wintermohn. Zum Schadbild gehören zunächst bleiche Flecken an den Blättern, an deren Unterseite sich ein bleichweisslicher Pilzrasenanflug bildet. Später verkrümmt sich der Stängel und die Blätter sind blasig aufgetrieben. Nicht selten ist auch Helminthosporiose, hervorgerufen durch den Pilz *Helminthosporium papaveris*. An der Wurzel der Jungpflanzen können brandartige Veränderungen auftreten, bei älteren erkrankten Pflanzen vertrocknen manchmal die Blütenköpfe und fallen noch vor der Blüte ab. Wird die Kapsel befallen, sind die Samen meist durch das Pilzmycel miteinander verflochten und haften an der Fruchtwand fest. Dadurch wird auch der Samen mit dem Pilz infiziert und darf keinesfalls als Saatgut verwendet werden! Stickstoff überdüngte Flächen erhöhen die Allfälligkeit auf Pilzbefall und die Pflanzen weisen ein erhöhtes Lagerrisiko auf.

Während der Keimphase ist das Augenmerk auf Erdflöhbefall und Schneckenfrass zu legen, die graue Ackerschnecke kann schwere Schäden an den Keimlingen verursachen. Zunehmend treten massive Blattlausbefälle im Mohnanbau auf.

f. Ernte und Markt

Sobald die Kapseln dürr sind und beim Schütteln rascheln, in unseren Breitengraden ist dies ab Ende Juli der Fall, kann die Ernte geplant werden. Unmittelbar nach dem Aufschneiden der Kapsel darf sich der Samen nicht mehr verfärben. Grundsätzlich soll nicht über 8 - 10% Feuchtigkeit gedroschen werden. Bei der maschinellen Ernte ist das „weich dreschen“ empfehlenswert. Auf weiten Korbabstand, tiefere Trommelgeschwindigkeit und einwandfrei funktionierende Elemente wie z.B. die Schnecke ist zu achten, damit die Samen nicht gequetscht werden, weil das austretende Öl das Ranzigwerden des Mohns beschleunigt. Die Erträge variieren stark, sie sind sorten- und standortabhängig. Bei guter Bestandesführung sollten in der Schweiz Maximal-Erträge von fünfzehn Dezitonnen erzielt werden können. Bei der Lagerung für Saatzwecke empfiehlt KÖPPL (2010) die Samen in den Kapseln zu belassen und erst kurz vor der Aussaat zu dreschen und reinigen. Trotz diesen Vorsichtsmassnahmen empfiehlt er den Mohn nicht über zwei Jahre zu lagern. In der Schweiz wird der Mohn zur Zeit ausschliesslich zur Eigenproduktion von Öl angebaut, der Verkaufspreis des hochwertigen, kaltgepressten Öls beläuft sich auf ca. CHF 12.- für 100ml. Seit 2012 gibt es zudem einen Abnehmer für Backmohnsamen in Bioqualität. Momentan beläuft sich dieser Bedarf auf 5 - 6 Tonnen pro Jahr, der Preis für das Erntegut wird sich in der Höhe von CHF 8-10.- pro kg gereinigtes Erntegut befinden. Mit der Abgeltung von ökologisch besonders wertvollen Kulturen, ist es denkbar, dass für den Mohnanbau in naher Zukunft auch Flächenbeiträge ausbezahlt werden sowie Ölsaatenbeiträge (für Ölmohn).

6. Literaturverzeichnis

- Ahrens W. & Sneyd J., 2000. Mohn: Sorten – Anbau – Rezepte, Ulmer, 128 S.
- Anonymus, 1918. Anbauversuch mit Mohn, Mitteilung der Samenuntersuchungs- und Versuchsanstalt Oerlikon, 2 S.
- Baudirektion des Kanton Zürich, Hochbauamt 1998. Die Horgener Kultur, Beiblatt zur Ausstellung, Kantonsarchäologie Zürich.
- Bossardt R., 2010. Speisemohn in der Schweiz und Europa. Papaveraceae Mohngewächse, Schweizer Staudengärten. Gesellschaft Schweizer Staudenfreunde GSS, 39, 157-160.
- Broszat W., 1992. Mohn (*Papaver somniferum* L.): Anbau und Markt einer wiederentdeckten Kulturpflanze. Der Tropenlandwirt, Journal of Agriculture in the Tropics and Subtropics, 47, 170 S.
- Dejnega D., Girsch L., Kramberger I., 2003. Betrachtungen zur Saatgutproduktion und zu Saatgutregelungen bei Mohn (*Papaver somniferum* L.), AGES – Österreichische Agentur für Gesundheit und Ernährungssicherheit GmbH / Institut für Saatgut, Wien.
- Dittbrenner A., 2009. Morphologische, phytochemische und molekulare Untersuchungen zur intraspezifischen Diversität von Schlafmohn (*Papaver somniferum* L.). Dissertation, Naturwissenschaftliche Fakultät I Biowissenschaften, Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, 108 S.
- Dobos G., Lohwasser U., Kurch R., 2011. Wintermohn-Akzessionen in der Gaterslebener Genbank, unveröffentlichter Versuchsbericht.
- Dobos G., 2012. Persönliche Mitteilungen, Mohnzüchter, Zenoprojekte Wien.
- EU Sortendatenbank,
<http://ec.europa.eu/food/plant/propagation/catalogues/database/public/index.cfm?event=RunSearch> zuletzt abgerufen am 28.1.2013
- FAO, Anbaustatistik Schlafmohn 2011.
<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#anchor> zuletzt abgerufen, 28.1.2013.
- FIST A.J., 2001. The Tasmanian Poppy Industry: A Case Study of the Application of Science and Technology. Tasmanian Alkaloids Pty Ltd, Westbury Tasmania, 10S.
- Frick C., Hebeisen T., 2005. Mohn als alternative Ölpflanze. Agrar-Forschung 12 (1), 4-9.
- Fritsch R., 1979. Zur Samenmorphologie des Kulturmohn (*Papaver somniferum* L.). Kulturpflanze 27, 217-227.
- Glur J., 1835. Roggwiler Chronik oder; topographisch-statistische Beschreibung von Roggwyl im Ober-Aargau, Amts Aarwangen, Cantons Bern. Zofingen, 79.
- Hackbarth J., 1944. Der Mohn. In: Die Ölpflanzen Mitteleuropas, Band XV, Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft m.b.H., Stuttgart, 97-123.

- Hiltbrunner J. et al., 2012. Alternative Ackerkulturen – Vielfalt auf dem Acker – Vielfalt auf dem Teller. Kolloquiumsvortrag Agroscope Reckenholz-Tänikon, Zürich.
- Hosch S.L., 2004. Ackerbau und Sammelwirtschaft in der neolithischen Seeufersiedlung Arbon Bleiche 3 (3384 – 3370 v.Chr.), Kanton Thurgau, Schweiz. Inauguraldissertation, Philosophisch-Naturwissenschaftliche Fakultät der Universität Basel, 170S.
- Koblet R., 1965. Der Mohn. In Der landwirtschaftliche Pflanzenbau unter besonderer Berücksichtigung der Schweizerischen Verhältnisse. Birkhäuser Verlag Basel und Stuttgart, 218- 219.
- Kohler A., 1949: Eidg. Anbauerhebungen 1939-1947. Eidg. Statistisches Amt, Statistische Quellenwerke der Schweiz, 217, 169-170.
- Köhlein F., 2003. Mohn und Scheinmohn. Papaver, Meconopsis und andere Papaveraceae. Ulmer, 13 – 23.
- Köppl P., 2010. Anbau- und Kulturanleitung Mohn (Papaver somniferum L.), Landwirtschaftskammer Oberösterreich, 9 S.
- Kuhn G.J., 1808. Versuch einer öconomisch-topographischen Beschreibung der Gemeinde Sigriswyl, im Berner Oberlande. Winterthur: alpina, 3, 162.
- Mogg B., 2007. Die Ölmühle, Mühlenbrief. Vereinigung Schweizer Mühlenfreunde VSM / ASAM, 10, 4.
- Mogg B., 2009. Mühlenliste Schweiz. Vereinigung Schweizer Mühlenfreunde VSM / ASAM. <http://www.muehlenfreunde.ch/media/document/56/08Q4-Muehlenbestand-VSM.pdf>, zuletzt abgerufen am 8.1.2013.
- Ranninger R., 1916. Anfänge der Mohnzüchtung. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung Berlin, 4, 45 – 64.
- Rapin J., 1939. Einheimische Ölpflanzen: Raps- Mohn. Freiburgerisches Bauernsekretariat, 17-26.
- Schilperoord P., Heisteringer A., 2004. Kulturpflanzen der Alpen. Eine Ausstellung zu Ehren der bergtütigen Kulturpflanzen, Ausstellungstafeln, <http://media.manila.at/semina/gems/AlpineKulturpflanzen.pdf>
- Schulze-Mote J., 1979. Die urgeschichtlichen Reste des Schlafmohns (Papaver somniferum L.) und die Entstehung der Art. In Kulturpflanze 27, 207-215.
- Strank K. J., Meures-Balke J., 2008. ... dass man im Garten alle Kräuter habe... Obst, Gemüse und Kräuter Karls des Grossen, Philipp von Zabern Verlag, 229-233.
- Tscharner N. E., 1771. Physisch-ökonomische Beschreibung des Amts Schenkenberg. In Abhandlungen und Beobachtungen durch die oekonomische Gesellschaft zu Bern gesammelt 12 (1), 114.
- Volkart A., 1942. Die Aufgaben der Pflanzenzüchtung in der Schweiz. Aarg. Bauern- und Bürgerzeitung- Sonderdruck aus der Aarg. Bauern- und Bürgerzeitung Nr. 70 und 73 vom 13. und 20. Juni 1942 Aargauische Saatzuchtgenossenschaft- Brugg.

Anhang

Herkunft der NAP-Schlafmohn Akzessionen

