Zeitschrift: Mitteilungen der aargauischen Naturforschenden Gesellschaft

Herausgeber: Aargauische Naturforschende Gesellschaft

Band: 31 (1986)

Artikel: Zur Bestandesentwicklung der Streuewiesen und Iris sibirica L.-Vorkommen in der aargauischen Reussebene : Untersuchungen zum Nutzungs- und Gestaltwandel einer Landschaft von nationaler Bedeutung

Autor: Kessler, Erich

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-172788

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 02.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Zur Bestandesentwicklung der Streuewiesen und *Iris sibirica L.*-Vorkommen in der aargauischen Reußebene

Untersuchungen zum Nutzungs- und Gestaltwandel einer Landschaft von nationaler Bedeutung

von ERICH KESSLER

Meliorationen und Güterzusammenlegungen gehen weiter und bedrohen die letzten Reste noch reicher Sumpfbiotope. So wird die geplante Entwässerung der aargauischen Reußebene gegen 100 weitere Arten aus der Sumpf- und Wasserflora dahinraffen.

HANS ULRICH STAUFFER, 1961

1. Problemstellung

In der *Festschrift zum hundertjährigen Bestehen der Aargauischen Naturforschenden Gesellschaft* (1911) kommt in den Berichten zur Tätigkeit der ANG ein Vortrag zum Thema «Naturschutz» zur Sprache, den kein Geringerer als CARL SCHRÖTER im Winterhalbjahr 1910/1911 in Aarau gehalten hat. Die durch SCHRÖTERS Ausführungen ausgelöste Begeisterung für die Schaffung von Naturreservationen wird durch den Hinweis gedämpft, der Naturschutz werde sich vor «Übertreibung» hüten müssen, «um nicht kulturwidrig zu werden und berechtigte Interessen der Technik zu schädigen».

Seit dieser Aussage haben nicht vorhersehbare Entwicklungen und Wandlungen stattgefunden. Drastische Umweltschäden, die heute sichtbar werden – samt der daraus resultierenden Schmälerung wirtschaftlicher Optionen – haben ihre Wurzel mit Sicherheit nicht in übertriebenen Naturschutzbestrebungen. Vielmehr ist die anhaltende Wirkungslosigkeit des Naturschutzes dafür verantwortlich, daß *Rote Listen* weiterhin anwachsen und negative ökologische Tatbestände von irreversibler Beschaffenheit entstehen. Dies allerdings ist eine Form von Kulturwidrigkeit und mangelnder langfristiger Ressourcenbewirtschaftung, die zu denken gibt.

Dem Naturschutz fehlt es an Durchschlagskraft, weil er – im Gegensatz zu den technischen Disziplinen – nicht über umfassende und detailscharfe Daten verfügt. Zuverlässige Kenntnisse über die Areal- und Populationsentwicklung von Arten und Lebensräumen fehlen vielfach ebenso wie Angaben über qualitative Veränderungen in den wenigen bereits geschützten Gebieten. Im Widerstreit der Interessen

Mitt. Aarg. Naturf. Ges. Bd. XXXI S. 217–273. 1986

läuft der Naturschutz daher ständig Gefahr, vom Gesprächspartner nicht ernst genommen und von den Ereignissen überholt zu werden.

Bei der Grundlagenbeschaffung für das Reußtalwerk wurde daher versucht, anhand ausgewählter Naturinhalte einen Einblick in den Strukturwandel einer Landschaft von nationaler Bedeutung zu gewinnen. Die Wahl fiel auf die für die Reußebene besonders charakteristische *Iris sibirica* (Blaue Schwertlilie, «Ille») und die *einschürige Streuewiese,* den für diese Riedpflanze lebenserhaltenden Biotop. Als Instrumente dienten die parzellenscharfe Kartierung der Riedwiesen und die numerische Erfassung der blühenden Iris-Bestände in einem Intervall von 12 Jahren (Erhebungsjahre 1969 und 1981). In dieser zeitlichen Staffelung sind sowohl die Ausgangslage vor der Melioration, wie auch wichtige, im Zuge der Projektverwirklichung eingetretene Veränderungen eingeschlossen.

Die beiden Feldkartierungen wurden anhand einer einheitlichen und reproduzierbaren Methode ausgeführt[1]. Die Erhebungen verfolgten einerseits das Ziel, zusätzliche Entscheidungsgrundlagen für den Vollzug des Reußtalgesetzes zu erarbeiten, anderseits aber auch Daten bereitzustellen, die im Sinne einer vorläufigen ersten Erfolgskontrolle für die längerfristige Erhaltung der Natur im Reußtal Verwendung finden können. Die Untersuchung schließt damit an Arbeiten an, wie sie von EWALD durchgeführt oder initiiert worden sind. Der methodische Unterschied liegt darin, daß nicht die von den Ereignissen bestimmte kartographische Folgewirkung, sondern die unmittelbare Veränderung am Standort erfaßt wurde. Die Erhebung soll dazu beitragen, Vorgänge des landschaftlich-biologischen Wandels zu erkennen, wie sie – vielfach im Detail noch unergründet und zu spät wahrgenommen – in unserem Lande vielerorts vor sich gehen.

2. Das Untersuchungsgebiet

Ort der Erhebungen war die südlich von Bremgarten gelegene Flußauenlandschaft der aargauischen Reußebene. Sie liegt auf etwa 385 m ü. M. und umfaßt die aargauischen Gemeinden Mühlau, Merenschwand, Aristau, Rottenschwil, Jonen, Oberlunkhofen und Unterlunkhofen mit rund 3000 ha offenem landwirtschaftlichem Nutzland.

Die aus einem postglazialen See entstandene Schwemmebene wurde von 1857 bis 1860 erstmals durchgehend melioriert und entwässert. Diese Anstrengungen blieben indessen ohne nachhaltigen Erfolg und konnten nicht verhindern, daß dieses Gebiet weiterhin periodisch von Hochwassern heimgesucht wurde.

[1] Die Erstaufnahme erfolgte während eines Urlaubes, der mir im Sommer 1969 vom Regierungsrat des Kantons Aargau für verschiedene, mit dem Reußtalwerk in Verbindung stehende Arbeiten gewährt wurde und den ich bestens verdanke. Die Wiederholung der *Erhebung* (1981) wurde durch Konzentration der Ferien auf die *Blütezeit der Iris* ermöglicht. Zusätzlich bewilligte mir das Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz einen einwöchigen Urlaub, für den ich mich ebenfalls bedanke. Dank schulde ich ferner den aargauischen Behörden für die leihweise Überlassung des Kulturen-Planes von 1961 und der Landeskartenvergrößerung 1 : 10000.

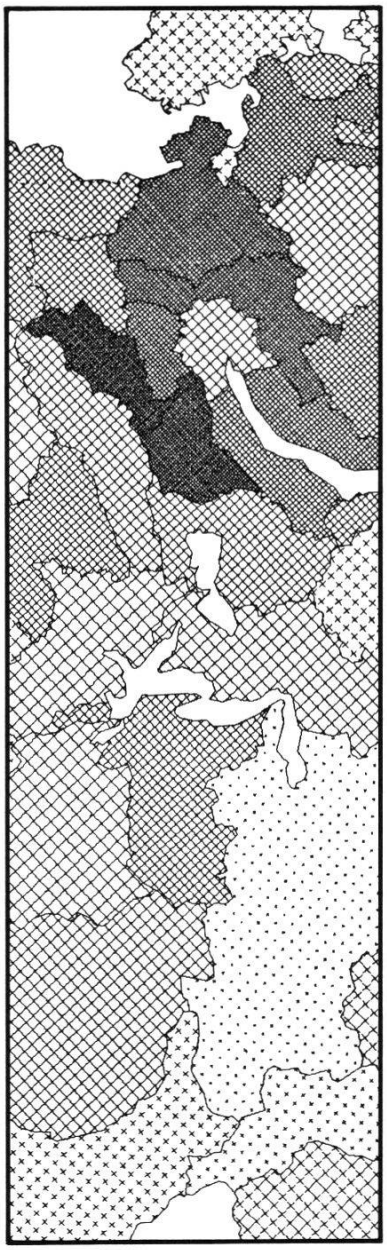


Abb. 1 Die unmittelbar an die Reußebene stoßenden Regionen Mutschellen und Knonaueramt weisen mit einem Wert von 24,4 interregionalen Zuwanderern pro 100 Einwohner (1975/80) die höchste Zuwanderungsrate der deutschen Schweiz auf (Flächen mit dunklem Raster). Ausschnitt aus «Strukturatlas der Schweiz», Ex Libris Verlag, 2. Auflage 1986, Karte S. 102).

Nach einem erneuten Dammbruch bei Merenschwand im Jahre 1953 wurde die Reußebene Gegenstand eines umfassenden Sanierungswerkes[2]. Die Vorprojekte orientierten sich an den radikalen Flußkorrektionen und Meliorationen vergangener Jahrhunderte und ließen keinen Raum für die Anliegen von Natur und Landschaft. Nach heftigen Kontroversen wurde 1960 im «historischen Kompromiß auf Schloß Lenzburg» der Grundstein für einen partnerschaftlichen Konsens zwischen Landwirtschaft, Wasserbau, Naturschutz und Elektrizitätswirtschaft gelegt. Wesentlichen Anteil an dieser Verständigung hatten die Aargauische Kulturstiftung Pro Argovia, der damalige Baudirektor KURT KIM und der Naturwissenschafter und Naturschutzpionier H. U. STAUFFER.

[2] Näheres zur Gesamtproblematik des Meliorationsgebietes ist in verschiedenen Veröffentlichungen niedergelegt (insbesondere in: «Fallbeispiel Reußtalsanierung, 3. europäische Ministerkonferenz für Umweltschutz in der Schweiz», Regierungsrat des Kantons Aargau, 1979, und «Sanierung der Reußtalebene, ein Partnerschaftswerk», Regierungsrat des Kantons Aargau, 1982.)

Das Verständigungswerk wurde 1969 mit der Annahme des Reußtalgesetzes durch das Volk bekräftigt. Der Weg von der Theorie und Absichtserklärung zur Praxis war indessen beschwerlich. Er wurde durch die Erarbeitung von systematischen Entscheidungsgrundlagen und die Schaffung einer straffen, alle Fachbereiche einbeziehenden Projektorganisation durch den Kanton Aargau wesentlich geebnet. Zur Verdeutlichung und Verstärkung der Forderungen des Natur- und Landschaftsschutzes trugen aber auch langjährige Anstrengungen privater Vereinigungen (SBN, ABN, Stiftung Reußtal, WWF), die nachstoßenden Reußtalinitiativen I und II, die 1971 vom Parlament verabschiedeten Subventionsauflagen des Bundes, sowie die Ergebnisse der Reußtalforschung der ETH Zürich bei (in: Schweizer Ingenieur und Architekt SIA, 1980).

An vorderster Stelle aller Bestrebungen stand die Forderung nach Erhaltung der landwirtschaftlichen Grundnutzung und damit nach dauernder Sicherung des meliorierten Gebietes vor Zweckentfremdung. Die raumplanerisch-landschaftliche Tragweite dieser Zielsetzung wird ersichtlich aus der Lage des Meliorationsgebietes am Rande der größten schweizerischen Agglomeration. Der interregionale Zuwanderungsdruck ist hier größer als irgendwo sonst im Gebiet der deutschen Schweiz (vgl. Abb. 1). Die in § 8 des Reußtalgesetzes verankerte Schaffung der ersten zusammenhängenden, gesetzlich abgesicherten Landwirtschaftszone der Schweiz darf füglich als eine aargauische Kulturleistung gelten, um so mehr, als sie im Jahre 1969 noch mitten in der landesweiten Euphorie von Bauen und Zersiedeln Gestalt annahm.

Mit der quantitativ-rechtlichen Absicherung einer Landwirtschaftszone war indessen in der Problemlösung nur ein erster Schritt getan. Es galt nun, vordringlich auch *qualitative* Gesichtspunkte einzubeziehen. Diese definieren das Reußtal als eine Landschaft von hohem naturwissenschaftlichem und kulturgeschichtlichem Wert – Anlaß genug für die Aufnahme dieser Flußlandschaft (1963) in das «Inventar der zu erhaltenden Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung» (KLN-Inventar). 1977 folgte die Überführung dieses Schutzobjektes in das BLN (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (1. Serie 1977, 2. Serie 1983, 3. Serie in Vorbereitung) durch den Bundesrat. In der Begründung der Schutzwürdigkeit der Reußlandschaft im Bundesinventar heißt es u. a., bezogen auf die Reußebene südlich von Bremgarten:

> *Weiträumige Kulturlandschaft mit parkartigem Charakter und einer Vielzahl von seltenen Naturstandorten. Rückzugsgebiet für die gefährdete Flora und Fauna der Feuchtbiotope. Artenreiche Pfeifengraswiesen, Kleinseggen- und Hochstaudenrieder mit einzigartigem Vorkommen der Sibirischen Schwertlilie.*

Der Zielkonflikt war vorgegeben: Zum einen versprach die fruchtbare Schwemmebene alle wünschbaren Standortvorteile für eine großflächig-maschinell betriebene Landwirtschaft, zugleich aber bestand der Auftrag, die außergewöhnlichen Naturwerte dieses Gebietes in den wesentlichen biologischen und landschaftlichen Inhalten der Nachwelt zu erhalten. Aufgrund dieser Ausgangslage mußte der Konflikt zwischen Landwirtschaft und Naturschutz hier mit besonderer Schärfe

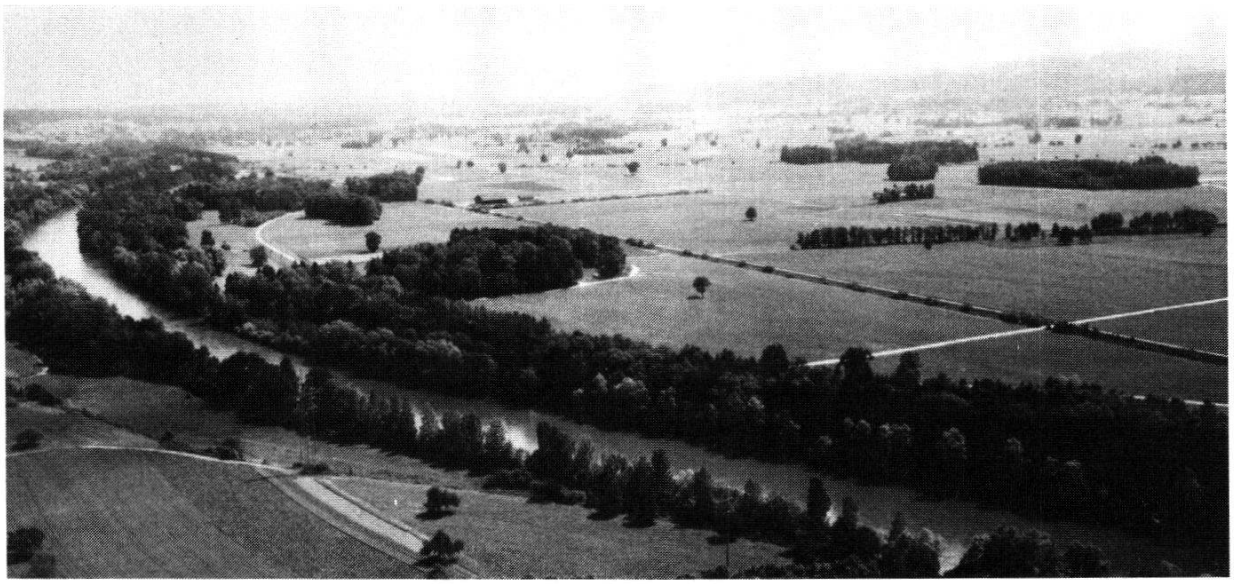


Abb. 2 Blick über die Joner Rüßmatten und den Aristauer Schachen auf das Meliorationsgebiet in Richtung Merenschwand.

Die Reußebene weist noch eine vielfältige landschaftliche Struktur auf mit eingestreuten Hecken, Einzelbäumen und Riedgebieten. Kleine Waldzungen und freistehende Feldgehölze gliedern die für schweizerische Verhältnisse ausgedehnte Talebene. Sie konnten trotz verschiedener hartnäckiger Rodungsbegehren erhalten bleiben. Stellenweise tritt das Interesse der modernen Landwirtschaft an großflächigen und «maschinengerechten» Nutzungseinheiten dennoch etwas zu offensichtlich in Erscheinung (Aufnahme von 1984).

zutage treten – eine Problemstellung, die nur als Herausforderung für eine interdisziplinäre Kooperation zwischen den gegenläufigen öffentlichen Interessen verstanden werden konnte.

3. Erläuterungen zur Streuland-Kartierung

3.1 Technische Hinweise

Die Streueflächen wurden 1969 und 1981 gleichzeitig mit der Iris-Kartierung im Gelände erhoben und ohne pflanzensoziologische Differenzierung auf Katasterpläne 1:5000 übertragen. Erfaßt wurden die eindeutig als einschürige Streuewiesen erkennbaren Pflanzengesellschaften. Es wurden auch jene Feuchtgebiete überprüft, von denen man annehmen konnte oder wußte, daß sie keine Iris-Bestände enthalten, unter Einschluß der Röhrichte, obwohl diese im allgemeinen nicht jedes Jahr geschnitten werden.

Ausgeschlossen von den Erhebungen und Berechnungen waren hingegen gedüngte, mehrmals geschnittene Kohldistelwiesen, Mischvegetation (z. B. Akker/Streue), Brachflächen ohne typische Riedpflanzen, vorübergehende Vernässungszonen im Staubereich des Reußkraftwerkes, offene Wasserflächen sowie alle

bestockten Feuchtgebiete. Kleine Gehölzflächen innerhalb des Streuelandes wurden aus maßstäblichen Gründen zum Ried geschlagen. Bei topographischen Orientierungsproblemen wurde die genaue Lage der Flächen durch Luftbildauswertung ermittelt.

Flächenmäßig am stärksten in Erscheinung traten die nachstehenden, von KLÖTZLI (1969) beschriebenen Vegetationseinheiten:

1 Trockene Kalk-Pfeifengraswiese *(Stachyo-Molinietum caricetosum tomentosae)*
1 1 Rohrpfeifengraswiese *(Saturejo-Molinietum serratuletosum)*
2 Typische Kalk-Pfeifengraswiese *(Stachyo-Molinietum typicum)*
3 Feuchte Kalk-Pfeifengraswiese *(Stachyo-Molinietum caricetosum hostianae)*
3 sr Saure Pfeifengraswiese *(Junco-Molinietum)*
6 Hochstaudenried *(Valeriano-Filipenduletum)*
8 Großseggenried (vor allem *Caricetum elatae* und *Caricetum gracilis)*
3 r Kleinseggenried (Hahnenfuß-Hostseggenried: *Ranunculo-Caricetum hostianae)*

3.2 Der Kulturen-Plan von 1961

Eine äußerst wertvolle Erweiterung der Vergleichsmöglichkeiten ergab der ebenfalls im Maßstab 1 : 5000 erstellte «Kulturen-Plan» des Wasserbauamtes des Kantons Aargau (1961), der von den kantonalen Behörden freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde.

Er wurde vor 25 Jahren von Geometer LINUS GUTZWILLER, Sarmenstorf, und ROMAN KÄPPELI, Merenschwand, in einem Sommer durch Abschreiten der Reußebene aufgenommen. Er enthält flächendeckende, parzellengenaue Angaben über die damalige landwirtschaftliche Nutzung. Unterschieden wurden Wies- und Ackerland in je 3 Güteklassen sowie das Streueland. Nach mündlicher Aussage der beiden Autoren wurde unter «Streue» das ungedüngte, einmal jährlich im Herbst gemähte Riedland verstanden. Als «Sumpf» wurden kleinere Teilflächen bezeichnet, die wegen der herrschenden Nässe während des größten Teils des Jahres nicht begehbar waren. Kleine Lücken des Planes, besonders in der Gemeinde Unterlunkhofen, konnten teils durch eigene Feldbeobachtungen, teils durch Beizug von Luftbildern geschlossen werden.

Die streuebezogenen Informationen des Kulturen-Planes wurden in die Verbreitungskarte A (siehe Anhang) integriert. Sie ermöglichen zusätzliche Erkenntnisse über die Entwicklung der Riedvegetation zwischen 1961 und 1969.

4. Zur *Iris sibirica*-Erhebung

Für das Verständnis des standörtlichen Verhaltens können einige Angaben über die Verbreitung und pflanzensoziologische Stellung dieser Riedpflanze von Nutzen sein.

4.1 Das Verbreitungsareal im Überblick

Die *Iris sibirica* ist unter den wildwachsenden Schwertlilienarten jener nur wenige Spezies zählenden Gruppe zuzuordnen, die nach MEUSEL et al. (1965/78) als steppen- und sumpfwiesenbewohnende Arten die tieferliegenden Gebiete des kontinental-eurasiatischen Raumes besiedeln. Während sich *Iris spuria* und *Iris graminea* dabei auf das submeridionale Gebiet beschränken, bevorzugt unsere Art die gemäßigtere Klimazone.

HAYEK (1908) deutet die *Iris sibirica* aufgrund seiner Beobachtungen in den Ostalpen als xerothermes Relikt aus der Interglazialzeit. Das heutige Areal reicht im Westen bis zum Rheinland; die Pflanze fehlt hingegen in Nordwestdeutschland und Skandinavien und geht, nach einer Angabe in der «Flora der Schweiz» (HESS et al. 1967/72) im Norden nicht über den 60. Breitengrad hinaus. Sie meidet den atlantischen Bereich, kommt nach BONNIER (1948) in Frankreich vor allem im Elsaß und Jura vor, während sie im Südwesten des Landes, wie auch in Italien, nur noch sehr dispers auftritt. Im Süden verläuft das mehr oder weniger geschlossene Areal von den Ostalpen hinunter nach Serbien und zieht dann gegen die südliche Ukraine. Das Verbreitungsgebiet keilt schließlich im asiatischen Raum im mittleren Ob-Gebiet rasch aus, ohne Ostsibirien zu erreichen. In Ostasien, vor allem in der Mandschurei, ist die nahe verwandte *Iris orientalis* verbreitet. Für unsere Feststellungen unter 4.2 von besonderem Interesse ist, daß MEUSEL et al. (1965/78) das geschlossene Areal von *Iris sibirica* bereits im Bodenseeraum ausklingen lassen, um es dann – unter Ausschluß schweizerischen Territoriums – über Süddeutschland zum Elsaß und zu seiner äußersten Westgrenze im französischen Jura weiterzuführen.

4.2 Die Vorkommen in der Schweiz

Die *Iris sibirica* ist seit 1967 bundesrechtlich geschützt. Ungeachtet dieses Schutzes sind in den letzten 20 Jahren ihre Bestände durch Nutzungsintensivierungen, Verbrachung der Standorte, Straßenbau, Flußkorrektionen, Meliorationen, Überbauungen usw. in starkem Masse zusammengeschrumpft.

LANDOLT et al. (1982) zählen die Sibirische Schwertlilie in ihrer *Roten Liste* zur Untergruppe der gefährdeten Arten, «die in den letzten Jahrzehnten in ihrem Bestand sehr stark abgenommen haben und heute selten geworden sind».

Fast unglaublich mutet uns die Schilderung des Zürcher Botanikprofessors DODEL aus dem Jahre 1891 an, der die Pflanze zu wissenschaftlichen Zwecken im heutigen Industriegebiet des Limmattals sammelte und schrieb: «*Iris sibirica* – diese schlanke blaue Schwertlilie – findet sich im Kanton Zürich an einigen Stellen auf sumpfigem Boden so massenhaft, daß sie z. B. oberhalb der Eisenbahnstation Altstetten bei Zürich, rechts und links vom Bahnkörper, die Sumpfwiesen zur Zeit ihrer Anthese (Ende Mai und anfangs Juni) oft weithin blau färbt.»

WILDERMUTH (1978, 1980) beurteilt die Sibirische Schwertlilie für das Zürcher Oberland als eine früher verbreitete Art. 1970 waren ihm noch 2 mittlere und 17

kleine bis sehr kleine Bestände bekannt. 23 früher nachgewiesene Vorkommen waren erloschen, worunter 3 Massenvorkommen mit Abertausenden von Blütenstengeln (z. B. zwischen Wetzikon und Hinwil).

Ähnliche Verhältnisse und Entwicklungen lassen sich in verschiedenen Landesgegenden verfolgen. Pater JOH. HEIM hat 1966 eine ausführliche Studie über die Verbreitung und Häufigkeit der *Iris sibirica* in der Schweiz veröffentlicht und ist zu ähnlichen düsteren Verlustbilanzen gelangt. Eine besondere Hoffnung setzte er schon damals auf die Vorkommen in der aargauischen Reußebene. In seinem Gesamtüberblick über die Flora der Schweiz schreibt BECHERER (1972) zu den Zukunftsaussichten der Sibirischen Schwertlilie: «Art stark zurückgehend, zahlreiche Stellen heute erloschen. Am häufigsten noch im aargauischen Reußtal».

Da uns hier die Bestandesentwicklung der *Iris sibirica* in der aargauischen Reußebene und im Aargau insgesamt besonders interessiert, dürfte ein Überblick über die gegenwärtige Situation in den an den Aargau angrenzenden Kantonen nützlich sein. Allen Gewährsleuten sei für die wertvollen Auskünfte herzlich gedankt.

Überblick über die heutige Verbreitung der *Iris sibirica* in den an den Aargau angrenzenden Kantonen BL, SO, BE, LU, ZG und ZH

Kanton Baselland

Keine Fundstellen bekannt, auch nicht aus historischer Zeit.

Kanton Solothurn

Die von LÜSCHER (1904) aufgeführte Angabe «Grenchen» muß sich auf die Feuchtgebiete der «Grenchner Witi» bezogen haben. LÜSCHER wohnte vor der Herausgabe seines Florennachtrages selber 3 Jahre in Grenchen. Nach Dr. URS SCHWARZ ist dieser Fundort erloschen. Somit gibt es keine wildwachsende *Iris sibirica* mehr auf Solothurner Boden[3].

Kanton Bern

Nach Angabe von Prof. Dr. O. HEGG ist das im Belpermoos erloschene letzte Berner Vorkommen 1981 durch Einpflanzung von 28 Iris-Stöcken längs einem Transsekt revitalisiert worden. Die verwendeten Pflanzen stammen ursprünglich aus der gleichen Region (Elfenau). Die neue Kolonie wird überwacht und beobachtet. 1985 brachte sie an insgesamt 14 Stengeln 33 Blüten hervor.

Vorbildliches Beispiel für Wiederansiedlungen! Diese sollten nur dort vorgenommen werden, wo die Art früher tatsächlich vorkam (mindestens im Umkreis derselben naturräumlichen Einheit).

[3] In künstlich geschaffenen Weiherbiotopen vorhandene Pflanzen sind nicht Gegenstand dieser Arbeit.

Kanton Luzern

Leider sind in den letzten Jahren nach Auskunft des Naturschutzbeauftragten B. BAUR verschiedene Fundorte zerstört worden, so in Herlisberg (1973), in Sulz bei Müswangen (ca. 1976, durch Melioration), im Meggerwald (durch Waldwegbau), im Littauer Schachen (1982, durch intensivierte Nutzung). – Ein kleines Vorkommen besteht noch in den «Greppen» an der Küßnachterbucht. Das von AREGGER et al. (1985) aufgeführte Vorkommen bei Retschwil am Baldeggersee ist nach Auskunft von Schwester Dr. MARZELLA KELLER eine vor wenigen Jahren vorgenommene Neuansiedlung. Aus der verbreitungsanalytischen Studie von M. KELLER (1972) ist zu ersehen, daß die beiden einzigen autochthonen, heute leider zerstörten Vorkommen im Seetal nicht wie erwartet in den Riedern der Talsohle, sondern auf den beiden begleitenden Höhenzügen lagen. Mit ca. 690 m und 820 m ü. M. gehörten sie zu den höchstgelegenen *Iris sibirica*-Fundorten der Schweiz: eine biogeographisch höchst interessante Situation, was das Verschwinden der beiden Vorkommen um so bedauerlicher macht.

Merkwürdig ist auch das Fehlen der Pflanze am Sempachersee. LÜSCHER (1886) widmet dieser Gegend in seiner Zofinger Flora ein ganzes Kapitel, ohne jedoch *Iris sibirica* zu vermerken.

Ein gutes Vorkommen liegt noch im Reuß-Schachen bei Buchrain. Leider wurde dieser Iris-Biotop durch Ackern und Düngen empfindlich geschmälert. Ohne den Einsatz von B. BAUR wäre auch diese Fundstelle bereits ein Stück Vergangenheit.

Kanton Zug

Nach Mitteilung des Naturschutzbeauftragten P. HEGGLIN bestanden Ende 1985 noch 6 *Iris sibirica*-Vorkommen:

- im Chälenmoor bei Menzingen (770 m ü. M.).
- beim Heiligkreuz oberhalb Baar,
- im Choller-Ried bei Cham am Zugersee,
- im Giessen bei Hünenberg,
- beim Kloster Frauenthal
- im Rüßspitz (bekanntes, sehr bedeutendes Vorkommen).

Alle Gebiete stehen dank der fortschrittlichen kantonalen Naturschutzgesetzgebung unter Schutz, doch wird in Teilgebieten ein Bestandesrückgang verzeichnet.

Kanton Zürich

Laut L. SCHWANINGER (1985), dem besten Kenner der *Iris sibirica*-Vorkommen im Kanton Zürich, der sich hingebend für deren Erhaltung und Förderung einsetzt, dürften (Stand Ende 1984) insgesamt noch 80 bis 90 Fundorte vorhanden sein, worunter einige Wiederansiedlungen. War von 1965 bis 1984 noch ein Bestandesrückgang von fast 30 % festzustellen, so scheint sich die Situation heute stabilisiert zu haben. Einzelne Bestände erholen sich erfreulicherweise. Eine jahrelange,

gezielte Hege und Pflege beginnt Frucht zu tragen. Dem Zürcher Naturschutz gebührt hiefür Dank.

Interpretation

Schon eine grobe Beurteilung der Verbreitung in den sechs Nachbarkantonen zeigt, daß sich die Vorkommen signifikant auf das östlich an den Aargau anschließende Gebiet konzentrieren. Nimmt man noch die Ergebnisse des nachfolgenden Kapitels 4.3 vorweg, so wird ersichtlich, daß die Sibirische Schwertlilie bei ihrem Vordringen aus dem Osten auf einer Linie, welche die Mittelland-Reuß nur unwesentlich überschreitet, an einer Schranke angelangt ist. Wir befinden uns hier offensichtlich am westlichen Rand des Gesamtareals dieser Art. Ein relativ geschlossenes Verbreitungsgebiet löst sich hier fast übergangslos und abrupt in viel weiter auseinanderliegende, inselartige, disjunkt angeordnete Einzelvorkommen auf.

Ein Vergleich mit dem Verbreitungsatlas von M. WELTEN, R. SUTTER (1982) bestätigt diesen Tatbestand sowohl aktuell wie historisch, und man sieht sich veranlaßt, das schweizerische Areal von *Iris sibirica* in zwei Zonen von stark abweichender Fundstellendichte zu unterteilen (s. Abb. 3) und damit zugleich den Anschluß an die Verbreitungskarte von H. MEUSEL et al. (1965/78) zu finden (vgl. Hinweis unter 4.1).

Ein Quervergleich zur «Pflanzensoziologisch-ökologischen Grundlagenkartierung der Schweiz» zeigt, daß das Verdichtungsgebiet der *Iris sibirica* eine auffällige Verwandtschaft zur Hauptverbreitung des *Molinion* in der Schweiz aufweist (s. Abb. 4), eine Beziehung, die unter Kapitel 5.3 wiederum ihre Parallelen findet. Die starke Bindung an die Pfeifengrasgesellschaften paßt gut zur Beobachtung von W. KOCH (1926), wonach sich die Areale von *Iris sibirica* und des *Molinietum* z. B. im unteren Bündner Rheintal weitgehend decken.

4.3 Die aargauischen Fundorte

Auffällig und verbreitungsgeschichtlich interessant an den aargauischen Vorkommen ist ihre strikte Beschränkung auf den östlichen Kantonsteil. Dies fügt sich gut in die unter 4.2 gemachten Feststellungen ein. Obwohl es an entsprechenden Lebensräumen, mindestens in der Vergangenheit, etwa am Hallwilersee oder in den Schachenlandschaften zwischen Aarau und Koblenz nicht gefehlt haben dürfte, sucht man bei E. ZSCHOKKE (1847), F. MÜHLBERG (1880) oder H. LÜSCHER (1918) vergeblich nach entsprechenden Hinweisen. Die beiden Vorkommen am unteren Aarelauf sind jüngeren Datums und vermutlich rezent durch Einschwemmung oder Vogeleintrag aus dem Limmat- bzw. Reußgebiet entstanden. Jedenfalls findet *Iris sibirica* auch bei R. SIEGRIST (1962), der die Vegetation vor dem Aarestau genau untersucht hat, keine Erwähnung.

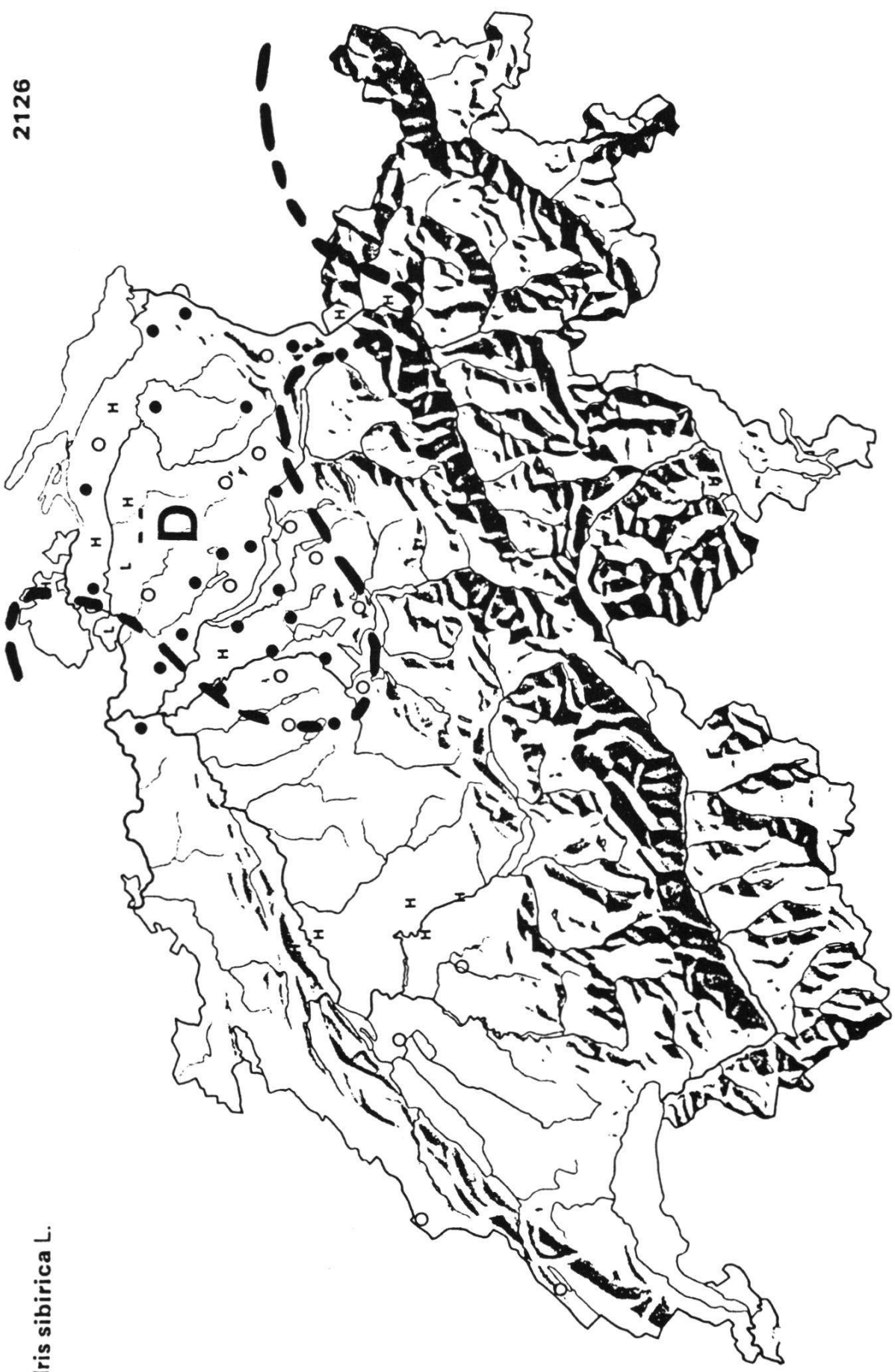


Abb. 3 Areal der *Iris sibirica* nach Verbreitungsatlas von WELTEN, M. und SUTTER, R. (1982): D = Areal mit erhöhter Standortdichte, gemäß unserer Umfrage sowie nach HEIM, J. (1966).

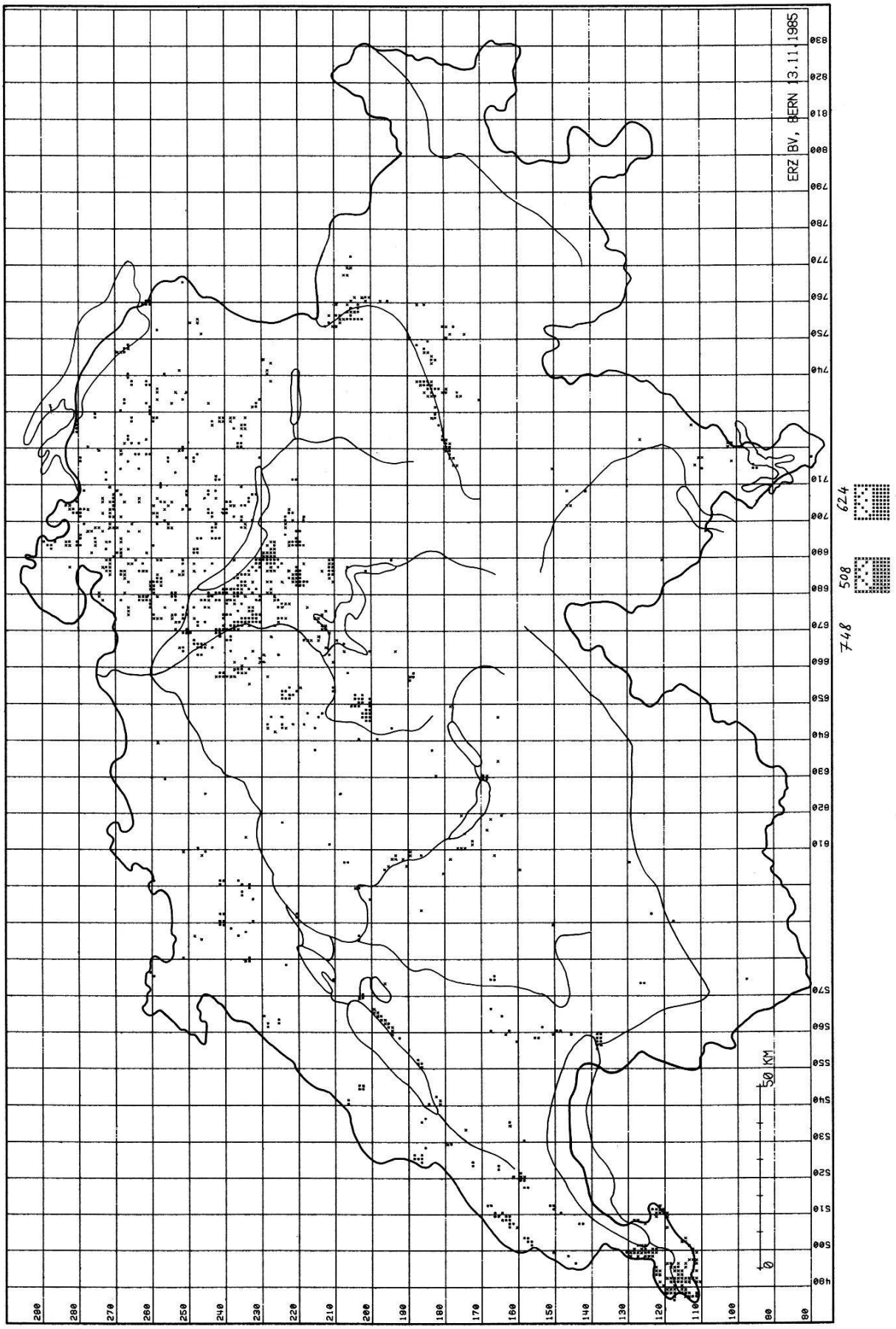


Abb. 4 Verbreitung des *Molinion* in der Schweiz. – Aus: HEGG, O.; ZOLLER, H. und BÉGUIN, CL.: Pflanzensoziologisch-ökologische Grundlagenkartierung der Schweiz. Hrsg.: Eidg. Departement des Innern, Bern (in Vorbereitung).

Abb. 5 vermittelt eine Übersicht über die aargauischen Vorkommen. In der anschließenden Tabelle werden die Daten zu den Standorten außerhalb des Perimeters der Reußtalsanierung (R) zusammengefaßt.

Die in Abb. 5 aufgeführten Vorkommen, die im Jahre 1981 außerhalb des Reußtalperimeters noch vorhanden waren, machen lediglich 1,9% des aargauischen Gesamtbestandes aus, *der sich somit eindeutig auf die Reußebene konzentriert.*

Bei der Sichtung der sich auf die Reußebene beziehenden Florenangaben des 19. Jahrhunderts fällt auf, daß diese keinerlei Hinweise auf sehr bedeutende Vorkommen enthalten. A. GEHEEB (1864) und F. MÜHLBERG (1880) zählen die Sibirische Schwertlilie zu den seltenen Pflanzen. J. BOLL (1869) macht zwar geltend, daß mit den «Trocknerwerden des Thals» *Iris sibirica* und *Serratula tinctoria* (Färberscharte) stärker in Erscheinung getreten seien, schränkt aber sogleich ein, daß diese Arten «durch die Kanalisierung und Kultur der Gegend, wie viele andere Pflanzen, später nur noch an einzelnen Stellen vorkommen oder ganz verschwinden werden, welches Loos bereits einigen Arten schon zu Theil geworden ist». Die eher dürftigen Notierungen aus den Jahren 1864 (GEHEEB), 1869 (BOLL) und 1880 (MÜHLBERG) sind in einen Zusammenhang mit der 1860 vollendeten 1. Reußmelioration zu stellen, die ihre Wirkung damals offenbar voll zu entfalten vermochte. Dies scheint sich auch auf der Moorkarte im Werk von J. FRÜH und C. SCHRÖTER (1904) niedergeschlagen zu haben, die z. B. für das Gebiet zwischen dem Unterschoren Mühlau und der Straße Birri–Ottenbach sechs «ehemalige Moore» verzeichnet, aber kein einziges bestehendes.

Superlative, bezogen auf *Iris sibirica,* wie «stellenweise in ungeheurer Menge» (LÜSCHER 1918) treten erst in unserem Jahrhundert auf. A. HASLER (1937) ließ sich bei der Beschreibung des im Aristauer Schachen gelegenen Standortes seiner (heute verschollenen) *Iris sibirica var. Durnwalderi* zu geradezu esoterischen Formulierungen hinreißen: «Auf dem Hochwasserdamm angelangt, genossen wir das seltene Bild der in voller Blüte stehenden Iriswiesen. Wie ein blaues Tropenmeer lag die einzigartige Landschaft zu unseren Füßen.»

Im von ETH-Professor RAMSER mitunterzeichneten *Memorandum der Reußtalkommission* (1953) an die Regierung in Aarau, das als Auslöser für die Reußtalsanierung gelten kann, ist erheblich handfester die Rede von «zunehmender Versumpfung» und von einer «Einsackung der ganzen Ebene infolge der ersten Absenkung des Grundwasserspiegels». Die in dieser Mahnschrift enthaltene ausführliche Widerlegung eines Zusammenhangs zwischen dem 1893/94 bei Zufikon erstellten Kraftwerk und dem Nässerwerden der Reußebene läßt durchblicken, daß die Reußtalbauern jede Form von Flußstauhaltung, ungeachtet der Beteuerungen von Mühlewehrbesitzern und Kraftwerkbauern, stets mit der Versumpfung ihres Kulturlandes in Verbindung gebracht haben. Schon die Protokolle der Eidgenössischen Tagsatzung geben darüber Aufschluß.

Fest steht jedenfalls, daß die erste Reußtalmelioration zu Beginn unseres Jahrhunderts – aus welchen Gründen auch immer – zusehends an Wirkung verlor. Wie die alten Florenangaben bestätigen, hat die *Iris sibirica* daraus ihren Nutzen gezogen.

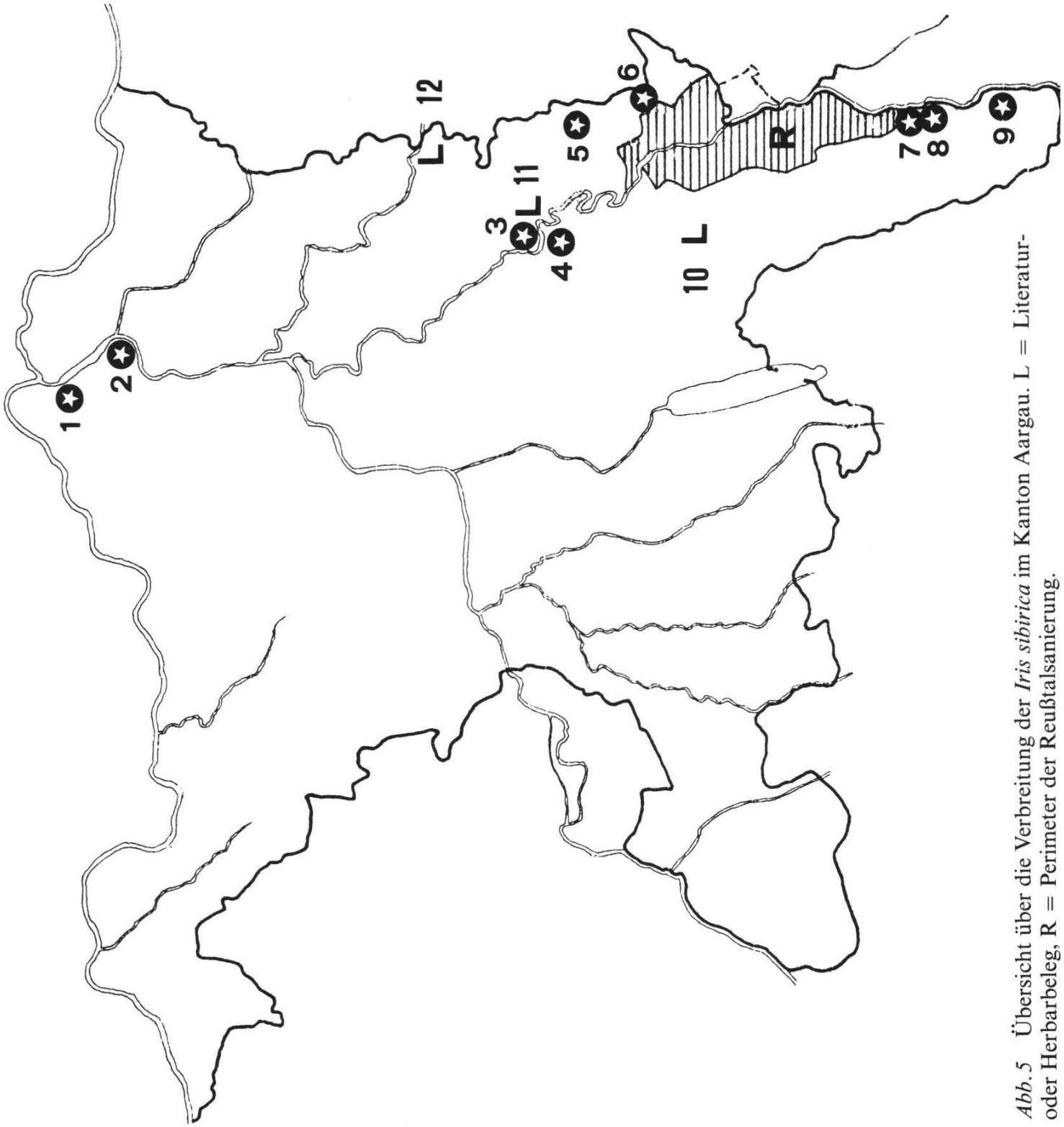
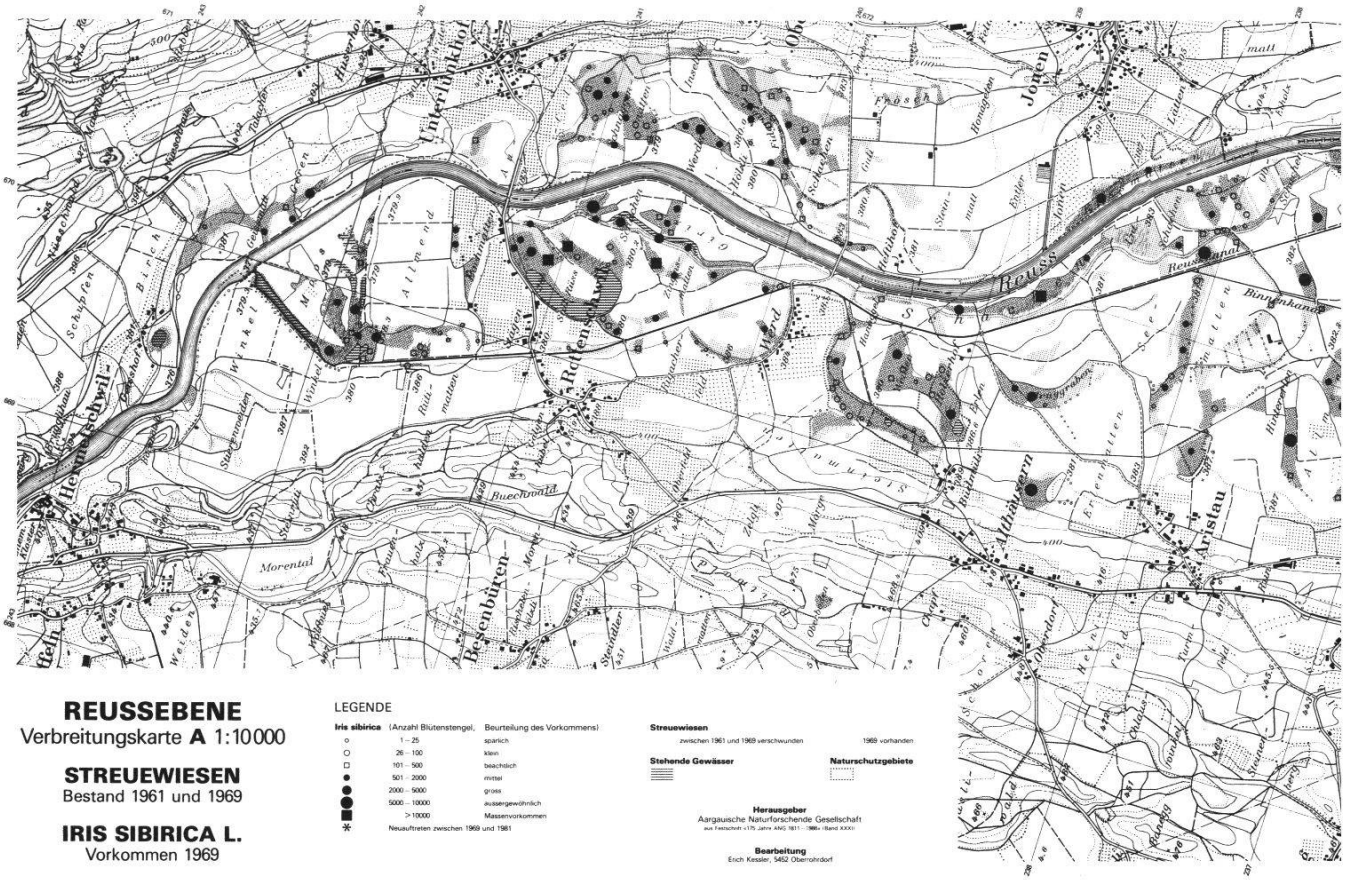
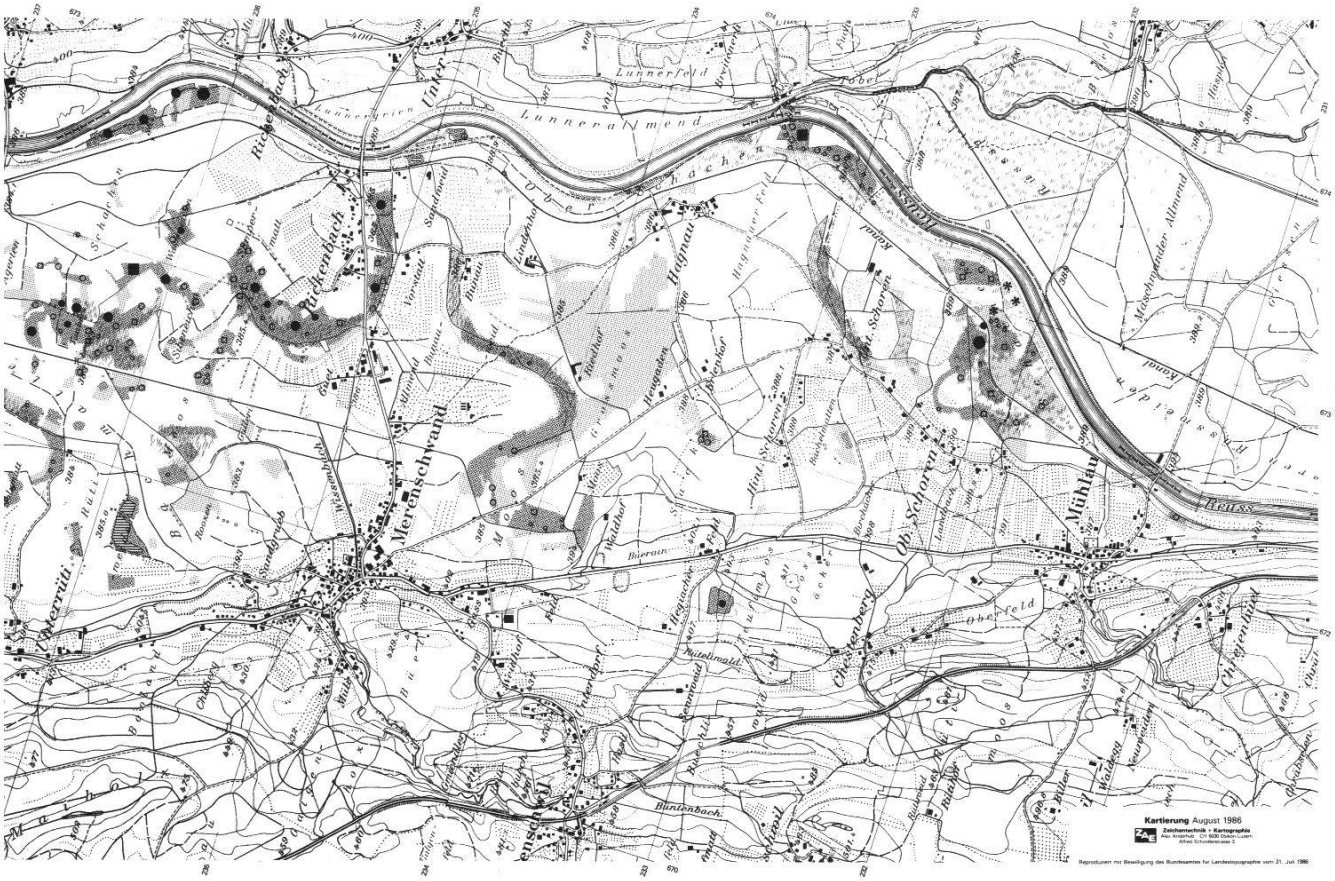


Abb. 5 Übersicht über die Verbreitung der *Iris sibirica* im Kanton Aargau. L = Literatur- oder Herbarbeleg, R = Perimeter der Reußtalsanierung.

Nr.	Gemeinde	Zahl der Blütenstengel		Bemerkungen
		vor 1981	1981	
1	Leuggern 658 525/271 800	34 (1961)	– (nur noch steril)	1950: nach eigener Schätzung noch über 100, darunter auch weiße, Angabe 1961: Lehrer F. TROXLER; 1978: 4–5, keine weiße (L. SCHWANINGER) 1985: ca. 10 (K. MARTI). – Seit Wiederaufnahme der Streuemahd beginnt sich der Bestand zu erholen (vgl. Abb. 6 und 7).
2	Kleindöttingen 660 975/268 450	5–7 (ca. 1972)	–	Angabe P. ABT; Kleindöttingen. Standort heute völlig verbuscht (s. Abb. 8). Vorkommen erloschen.
3	Künten-Sulz 666 075/247 575	25 (1969)	292	1969: von Pferdehufen zertrampelt. 1975: 40; 1977: ca. 100. Seit 1977: aktive Schutzbemühungen von Gemeinderat und Kanton (kantonales Schutzgebiet).
4	Fischbach-Göslikon a) 666 200/247 250 b) 666 600/247 125	?	a) 12 b) 1390	2 örtlich getrennte Fundstellen. Kantonales Schutzgebiet.
5	Berikon 672 500/245 375	6 (1960)	14	Vorkommen wird von einer lokalen Naturschutzvereinigung gehegt.
6	Arni-Islisberg 673 350/242 125	ca. 400 (1968)	1090	Durch den Großen Rat geschaffenes Naturschutzgebiet (Fronwaldwiese). 1969: ca. 600, 1970: ca. 700
7	Sins (Rüßegg 1) 672 625/229 950	?	24	durch Intensivierung der Nutzung gefährdet (s. Abb. 9) (Vorkommen von STAUFFER, H. U., 1961, erwähnt).
8	Sins (Rüßegg 2) 672 800/229 200	?	1	durch Intensivierung der Nutzung gefährdet.
9	Oberrüti 673 375/224 925	?	45	durch Intensivierung der Nutzung gefährdet.
10	Boswil 667 500/239 750	?	–	Erloschenes Vorkommen auf dem das berühmte Bünzermoos einst umfassenden Flachmoorstreifen. Bei MÜHLBERG F., 1880, und LÜSCHER H., 1918, erwähnt. *Iris sibirica* hat nach Angabe von Lehrer J. MÜLLER, Fislisbach, der das Gebiet von Jugend auf genau kennt, auf Gemeindegebiet Boswil sicher noch bis 1943 geblüht. Heute ist sie im Bünztal nur noch in Bauerngärten zu finden (Abb. 10).
11	Künten-Sulz 667 000/248 100	?	–	Nach F. KOCH, der in Sulz als Lehrer wirkte, fiel der Bestand im Rohrfeld westlich der «Alten Reuß» zwischen 1940 und 1944 der Anbauschlacht zum Opfer. 2 Herbarbelege an der Uni Zürich nach HEIM, J., 1966.
12	Spreitenbach	?	–	Hinweis bei STAUFFER, H. U., 1961. SCHERRER, M. (1925) beschreibt einen Standort mit *Iris sibirica* «nahe an der Aargauer Grenze». (In Dietikon ZH nach W. KUNZ im Jahre 1985 noch 39 Blütenstengel an 3 Kleinstandorten, z. T. im Industriegebiet.)


Reuss
Rotenschwil
Besenbüren
Althusern
Aristau
Jonen
Oberdorf
Hermetschwil
Morental
Buechwald
Weiden
Allmend
Winkel
Schachen
Reussmatten
Reussdamm
Reussmatten
Reussdamm
Reusstal
Reusstal
Binnenkanal
Binnenkanal
Reussmatten
Reusstal
Reussmatten
Reusstal
Reussmatten
Reusstal
Reusstal
Reusstal



befinden sich gefalzt am Schluß des Buches.

Abb. 6 Aufgelassenes Streueried am Fundort der *Iris sibirica* im Gippinger Grien (Leuggern). In einer derart verfilzten und verschilften Pflanzenwildnis kann ein Iris-Bestand in kurzer Zeit zugrunde gehen (Aufnahme 1981).

Abb. 7 Nach drei Jahren – nachdem die kantonale Naturschutzfachstelle für die regelmäßige Durchführung der Mäharbeiten sorgte – beginnt die Iris wieder zu fruktifizieren (Aufnahme Herbst 1984).

Abb. 8 Die völlig verbuschte Iris-Fundstelle in der Kleindöttinger Au.
Hier kommt jede Hilfe zu spät (Aufnahme 1981).

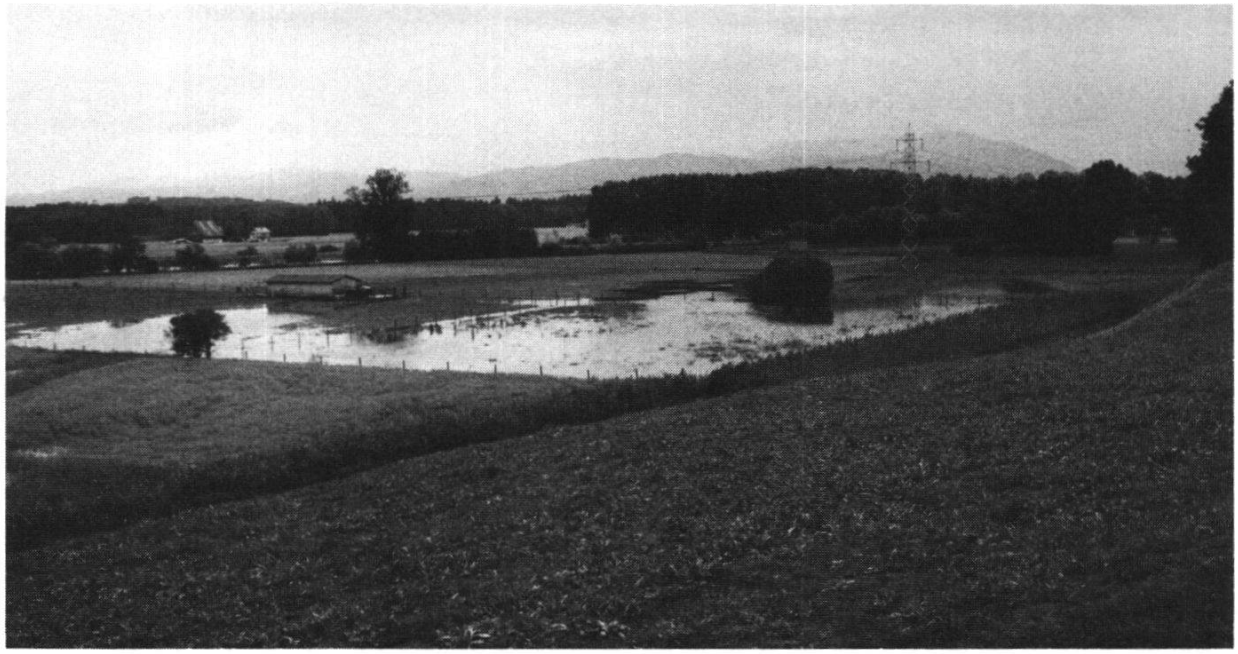


Abb. 9 Das stark gefährdete Vorkommen Rüßegg 1 (Gemeinde Sins). Manchmal hilft die Reuß mit, die fortschreitende Zerstörung etwas zu verzögern (Aufnahme 1981).

4.4 Hinweise zur pflanzensoziologischen Stellung

In den vegetationskundlichen Arbeiten ist ein Wandel von einer zunächst engeren Definition der *Iris sibirica* als Charakterart von Assoziationen oder Verbänden zu einer freieren Zuordnung im übergeordneten Bezug erkennbar.

Abb. 10 Umfassende Meliorationen haben dazu geführt, dass man der *Iris sibirica* im Bünztal nur noch in Bauerngärten begegnet (Aufnahme 1977 Boswil). Das vielfach erwähnte Vorkommen im «Bünzermoos» wurde letztmals 1943 von J. MÜLLER beobachtet.

Abb. 11 Die seltene weiße Spielart der Sibirischen Schwertlilie, früher von Leuggern bekannt, kommt im Aargau wohl nicht mehr vor (Aufnahme von 1969 aus dem zürcherischen Reußgebiet).

KOCH (1926) begriff die *Iris sibirica* in seiner grundlegenden Klassierung der Feuchtlandgesellschaften der Nordostschweiz als Charakterart des *Molinietum coerulae*. Ebenfalls auf Assoziationsstufe beschrieb 1960 PHILIPPI ein *Iridetum sibiricae,* ausgehend von Vegetationsstudien im Bodenseeraum, Isargebiet und Elsaß. Von PASSARGE (1964) ist die Abgrenzung eines *Irido-Filipenduletum* bekannt geworden. Bereits 1948 hat KNAPP in der Erstausgabe seiner «Pflanzengesellschaften Mitteleuropas» ein *Silaetum pratensis* vorgestellt, mit *Iris sibirica* als Assoziations-Charakterart. In der 3. Auflage 1971 von KNAPPS «Einführung in die Pflanzensoziologie» fehlt eine entsprechende Angabe.

OBERDORFER (1949/70) charakterisiert die *Iris sibirica* in der 3. Auflage seiner «Pflanzensoziologischen Exkursionsflora» – wie ELLENBERG 1963 und 1978 – noch als *Molinion*-Verbandscharakterart «bzw. als Charakterart des *Iridetum sibiricae*». In der 4., erweiterten Auflage 1979 dieses Werkes ist *Iris sibirica* zu einer für die Ordnung der *Molinietalia* kennzeichnenden Art aufgestiegen.

Fast gleichzeitig ist von FOUCAULT und GÉHU (1978) der von KOCH beschriebene Verband des *Molinion* in die beiden Unterverbände des *Allio angulosi-Molinion* und des *Carici davallianae-Molinion* unterteilt worden. Dabei wurden *Iris*

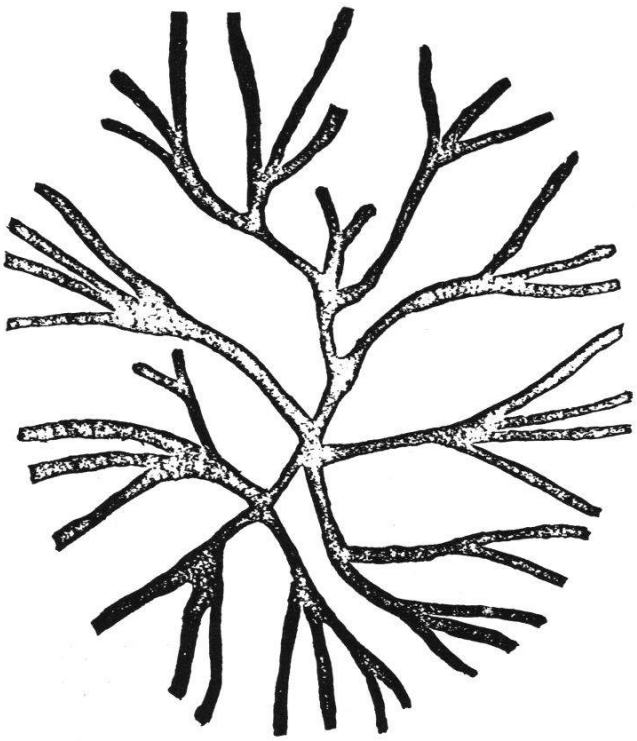


Abb. 12 Vegetative Vermehrung bei *Iris sibirica:* sternlebermoosartig verzweigtes Rhizom mit einer Gesamtlänge von 227 cm. Blätter und Blütensprosse gedeihen nur noch an den peripheren Teilen des Horstes. Abbildung aus HEIM, J. (1982).

sibirica, Allium angulosum, Euphorbia palustris und *Viola stagnina* als Differentialarten der erstgenannten neuen Einheit bezeichnet.

In der 2. Auflage 1983 der «Süddeutschen Pflanzengesellschaften» hat OBERDORFER mit Hinweis auf die breite soziologische Amplitude von *Iris sibirica* davon Abstand genommen, dieser Art nochmals eine definierte pflanzensoziologische Stellung auf Assoziations- oder Verbandsstufe einzuräumen. Er verzichtet ausdrücklich darauf, das *Iridetum sibiricae* von PHILIPPI weiterhin aufrecht zu erhalten.

Diese Beurteilung deckt sich, wie wir sehen werden, gut mit den Verhältnissen in der Reußebene. Es ist kein Zufall, daß die in diesem Gebiet tätig gewordenen Ökologen und Vegetationskundler wie etwa ZOBRIST (1935), LEÓN (1968) und KLÖTZLI (1969) nicht in Versuchung geraten sind, die Sibirische Schwertlilie als Trennart einer ihrer zahlreichen Vegetationseinheiten oder -untereinheiten zu verwenden. KLÖTZLI gibt nur gerade einen kurzen Querverweis auf PHILIPPI und das *Irido-Filipenduletum* von PASSARGE, jedoch eher im Sinne einer «ranglosen» Zuordnung gemäß OBERDORFER.

4.5 Methodisches Vorgehen bei der Feldarbeit

Die beiden Kartierungen von 1969 und 1981 wurden nach der gleichen Methode ausgeführt: Alle Fundstellen wurden im Feld abgeschritten, ausgezählt und auf Katasterplänen 1:5000 lokalisiert. Dabei wurden die *Infloreszenzen* (Blütenstände, Blütenstengel) erfaßt. Dieses Vorgehen ist vorteilhaft, weil die Irisblüten auffällig und damit kaum übersehbar sind. Zudem ist die Blütezeit relativ lang (ca. Mitte Mai bis Mitte Juni). Das Ried ist zu dieser Zeit noch kurzwüchsig, so daß die Feldarbeit mit relativ geringen Trittschäden verbunden ist.

Eine Variante mit dem Ziel, die Iris-Stöcke zu erfassen, wurde fallengelassen. Einmal, weil sich die Pflanze auch vegetativ vermehrt (s. Abb. 12) und damit Abgrenzungsprobleme entstehen – vor allem in sehr dichten Beständen –, aber auch deshalb, weil die sterilen Stöcke mit ihren grasähnlichen Blättern sehr leicht übersehen werden. Das Zählen der Infloreszenzen hat neben den Gesichtspunkten der Praktikabilität und des Zeitgewinns noch den Vorteil, daß damit eine Aussage über die wechselnde Vitalität einer Population gewonnen wird. Ein «Null-Vorkommen» kann bedeuten, daß an einem Standort eine Population wegen zeitweise ungünstiger standörtlicher Voraussetzungen lediglich steril überdauert und später wieder «auftaucht», wenn sich die Lebensbedingungen zum Vorteil der Art verändern. Ein schönes Beispiel hiefür ist das Vorkommen im Gippinger Grien bei Leuggern, wo dank der von der kantonalen Naturschutzfachstelle eingeleiteten Wiederaufnahme der Streuemahd ein Bestand – nebst manch andern seltenen Arten – sozusagen in letzter Minute vor dem Aussterben bewahrt werden konnte (s. Abb. 6 und 7).

Größere Riedflächen wurden nach naturräumlichen oder geometrischen Gesichtspunkten in überblickbare Teilflächen oder Streifen unterteilt. Bei besonders großen und homogenen Vorkommen wurde der Bestand anhand einer räumlichen Stichprobenerhebung ermittelt. Ein «Wanderquadrat» (Holzrahmen von 1 m Seitenlänge) diente dabei als Flächeneinheit. Die zufällige Verteilung der Probeentnahmen nach Richtung und Distanz wurde durch die Verwendung von zwei differenzierten Würfeln sichergestellt. Prof. Dr. H. L. Le Roy, Biometriker ETH, verdanke ich wertvolle Hinweise zum Vorgehen.

Zur Abschätzung der Fehlerquelle wurden verschiedentlich Zählungen wiederholt. Es ergaben sich Abweichungen von 1 bis 2 % bei kleineren Beständen (bis 500 Blütenstände), von etwa 5 % bei mittleren Beständen (500 bis 2000 Blütenstände) und von etwa 5 bis 10 % bei großen Beständen (mit über 2000 Blütenständen).

Ein Vorkommen wurde dann als eigenständig taxiert, wenn es mindestens 20 m von der nächsten blühenden Kolonie entfernt oder von dieser z. B. durch Kulturland, einen Flurweg, ein Gewässer oder einen markanten Heckenzug abgetrennt war.

Soweit es die Zeit erlaubte, wurden auch Notierungen über die Begleitflora und Tierwelt gemacht. Einige wenige Vorkommen, die bei der Kartierung 1969 nur noch in fruktifizierendem Zustand angetroffen werden konnten, wurden 1970 erfasst.

Zur Bewertung der Bestände wurden 7 Größenklassen unterschieden:

Anzahl Infloreszenzen	
1– 25	spärliches Vorkommen
26– 100	kleines Vorkommen
101– 500	beachtliches Vorkommen
501– 2000	mittleres Vorkommen
2000– 5000	großes Vorkommen
5000–10000	außergewöhnliches Vorkommen
über 10000	Massenvorkommen

Die einzelnen Vorkommen sind durch entsprechende Symbole auf den Verbreitungskarten A und B gekennzeichnet (s. Anhang).

5. Ergebnisse

5.1 Bestandesrückgang beim Streuland

Die Auswertung der Erhebung zeigt, daß die *Streueflächen* von 1969 bis 1981 von 217 ha auf 138 ha oder um 36 % abgenommen haben. Greift man auf den Kulturen-Plan zurück, so ergibt sich für die Zeitspanne von 1961–1981 ein Rückgang des Riedwiesenbestandes um 60 % (s. Abb. 13).

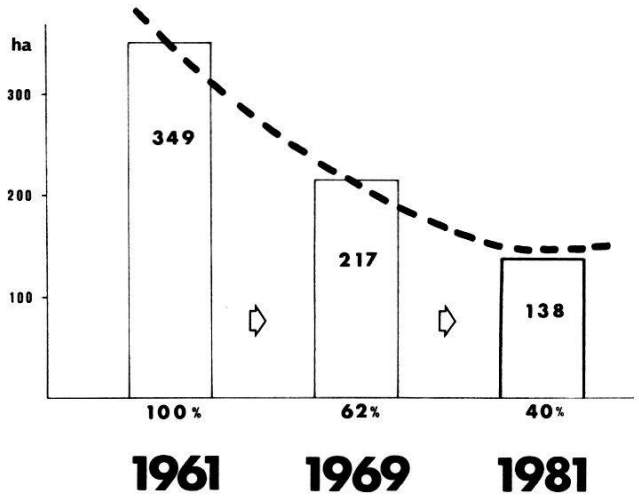


Abb. 13 Überblick über die Entwicklung der Streuewiesen zwischen 1961 und 1981. Die Reußtalmelioration hat den Streuelandverlust wirksam zu stoppen vermocht. Außerhalb der Naturschutzgebiete bestehen allerdings keine lebensfähigen Riedgebiete mehr. Die angedeutete, leicht steigende Tendenz nach 1981 rührt daher, daß intensiv genutzte Kulturlandflächen innerhalb der Reservate schrittweise in Extensivland zurückgeführt werden (s. Abb. 35 und 36 sowie Farbtafel IV).

Diese Entwicklung ist eng gekoppelt an eine rasant ablaufende Rationalisierung und Technisierung der landwirtschaftlichen Anbaumethoden. Einige Entwicklungen fallen dabei für unsere Fragestellungen besonders ins Gewicht:

Streueland im Wandel der Werte

Die Streuewiesen sind durch Mähnutzung entstandenes Wirtschaftsgrünland, dem einst ein bedeutender ökonomischer Wert zukam. Es wurde in früheren Zeiten nach F. G. STEBLER (1897, 1898) oft höher eingestuft als gutes Wies- und Ackerland. In Cham soll um die Jahrhundertwende eine Juchart Streue für 1000 bis 2500 Franken gehandelt worden sein, und das war kein Einzelfall. Mühlau besaß damals noch eine Streuefläche von 50 ha (davon hat nicht einmal ein Drittel die Zeiten überdauert!). Ein Korrespondent der einst in Aarau verlegten Tageszeitung «Der Schweizerbote» weiß 1865 (62. Jahrgang) in den Nummern 258 und 259 zu berichten, gewisse Reußtalbauern hätten den durch die 1. Melioration von 1860 bewirkten Ausfall an hochwertiger Streue bedauert.

Diese Verhältnisse haben sich mit der Ausweitung des Getreideanbaus grundsätzlich geändert. Streue wurde schrittweise zum Kennzeichen agrotechnischer Unterentwicklung. Sie blieb nur noch dort begehrt, wo der Anschluß an die Schwemmentmistung verpaßt worden war. Die unnütz gewordenen Riedwiesen wurden daher bei jeder sich bietenden Gelegenheit intensiviert, überschüttet, umgepflügt, entwässert oder einfach ihrem natürlichen Schicksal, d. h. der Verbuschung und Bewaldung, überlassen.

Die *Nutzungsintensivierungen* bildeten für das Untersuchungsgebiet die weitaus dominierende Ursache des Riedlandverlustes. So wurden in den 7 Jahren zwischen 1961 und 1968 im engeren Bereich des naturwissenschaftlich einzigartigen Schorenschachens bei Mühlau 48 % des Riedlandes urbarisiert (E. KESSLER, 1976). In Merenschwand wurden 1965 auf Privatinitiative Pumpen installiert und die mit Abstand größte zusammenhängende Streuefläche der aargauischen Reußebene, das «Großmoos» mit einer Fläche von 34 ha, in Ackerland verwandelt.

Erst der von der aargauischen Regierung am Tage nach der Volksabstimmung über das Reußtalgesetz in Kraft gesetzte *Schutzbeschluß vom 15. 12. 1969* setzte den unzähligen punktuellen, ohne Gesamtbeurteilung vorgenommenen Aktionen der «kalten Melioration» ein Ende. Ohne diese vorsorgliche Verfügung wären die besten Absichten des Reußtalgesetzes hoffnungslos unterlaufen worden.

Zwar gab es stets wieder einzelne Verstöße, doch gelang es schließlich mit Erfolg, die Hand auf eine Reihe von ökologisch vorrangigen Gebieten zu legen. Die auf der Verbreitungskarte B (s. Anhang) enthaltenen etwa 30 Naturschutzgebiete im Umfang von rund 290 ha sind das Ergebnis eines vom Reußtalgesetz (1969), der Reußtalinitiative I (1970) und dem Bundesbeschluß von 1971 positiv beeinflußten Interessenausgleichs. (Das Reußtalgesetz fordert Reservate im Umfang von ca. 250 ha.)

Auf der Verbreitungskarte A (s. Anhang) sind lediglich 3 Schutzgebiete wieder-

gegeben, die dem damaligen Grundbesitz des Schweizerischen und Aargauischen Bundes für Naturschutz entsprechen. Es fehlen die von der *Stiftung Reußtal* (1970) zum Zwecke des Landabtausches erworbenen Grundstücke, die sich 1969 bereits über 5 Gemeinden verteilten und eine Gesamtfläche von etwa 30 ha ausmachten. Es fehlt auch das sogenannte «Aargauische Schulreservat», das sich von Rottenschwil südwärts der Reuß entlang bis zur Merenschwander Gemeindegrenze erstreckte *(Aarg. Naturschutz-Kommission der Aarg. Naturf. Ges., 1935)*. Das 1934 auf Anstoß von ANNA THURNHEER, Wohlen, Dr. med. E. SIEGFRIED, Wildegg, und Dr. med. W. LÜSCHER, Schöftland, errichtete Schutzgebiet darf zwar als pionierhafte Leistung gelten, blieb aber weitgehend wirkungslos, da es sich auf Pflück- und Betretverbote beschränkte und keinen Einfluß auf die landwirtschaftliche Nutzung hatte. Dennoch konnten wesentliche Bestandteile dieses «Prototyps» in die rechtskräftigen Schutzzonen integriert werden.

Ein noch nicht befriedigend gelöstes Problem ist die *Verwertung der Streue,* die alljährlich in den rechtskräftig ausgeschiedenen Naturschutzgebieten produziert wird. Ihr Absatz müßte durch den Aufbau regionsinterner Kreisläufe wieder neu sichergestellt werden. Zwar gibt es mannigfache alternative Verwertungsansätze, wie etwa die Verwendung im biologischen Landbau *(Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz,* 1983).

In einer Zeit, wo Auswüchse des Flüssigdüngeraustrags die Öffentlichkeit beschäftigen, könnte ein verstärktes landwirtschaftliches Interesse darin bestehen, die wertvollen, schadstofffreien Humusstoffe des Naturprodukts «Streue» wieder den strapazierten Böden zuzuführen. Es darf zudem hervorgehoben werden, daß die Streuenutzung als nachhaltige und standortangepaßte bäuerliche Kulturform, als eine «ökokulturelle» Leistung (Näheres zu diesem Begriff bei KESSLER 1982) Beachtung und auch ein agrargeschichtliches Interesse verdient.

Ein im Januar 1973 vom Naturschutz eingebrachter Vorschlag zur Förderung der *Festmistverwertung* im Sinne einer langfristigen Sicherstellung der Streuenutzung in der Reußebene wurde zwar von der Projektleitung der Reußtalsanierung als interessant und mit dem Auftrag zur Prüfung durch die Landwirtschaft entgegengenommen, blieb aber bisher ohne praktische Auswirkungen.

Der steile Anstieg des Maisanbaus

Ein Einblick in die Agrarstatistik *(Bundesamt für Statistik,* 1965 und 1980) läßt erkennen, daß der Maisanbau etwa in den Jahren 1960–1965 in der Reußebene Fuß gefaßt hat, was somit in den zeitlichen Bezugsrahmen dieser Arbeit fällt.

Der Aufschwung des Maisanbaus ist kometenhaft; in den 15 Jahren zwischen 1965 und 1980 stieg der Anbau von Körner-, Grün- und Silomais in den 7 Gemeinden des Untersuchungsgebietes von 67 ha auf 523 ha, was einer Anbaufläche von mehr als 5 Quadratkilometern oder einer Zunahme um rund 800 Prozent entspricht.

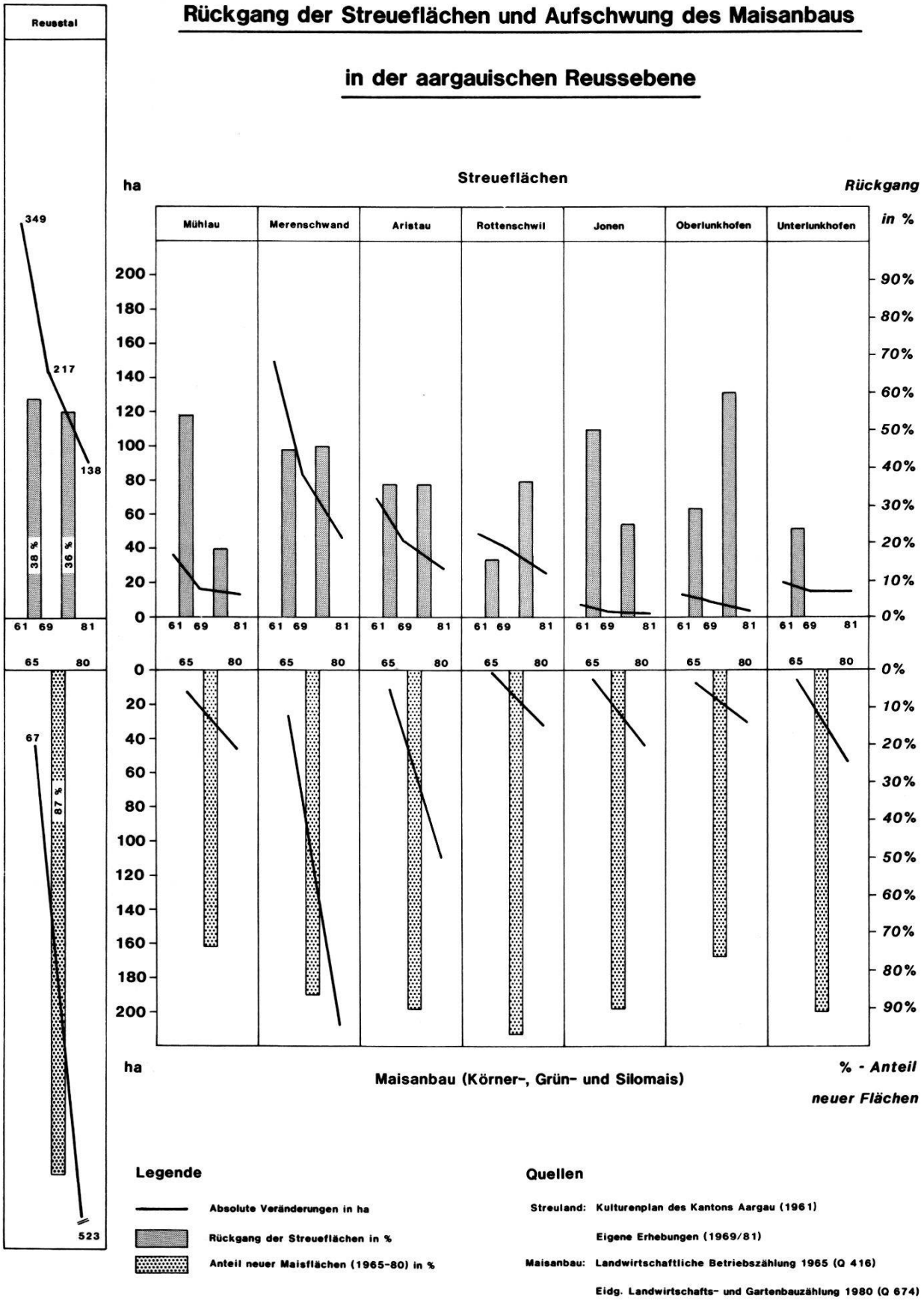


Abb. 14 Entwicklung von Streuenutzung und Maisanbau in der aargauischen Reußebene.

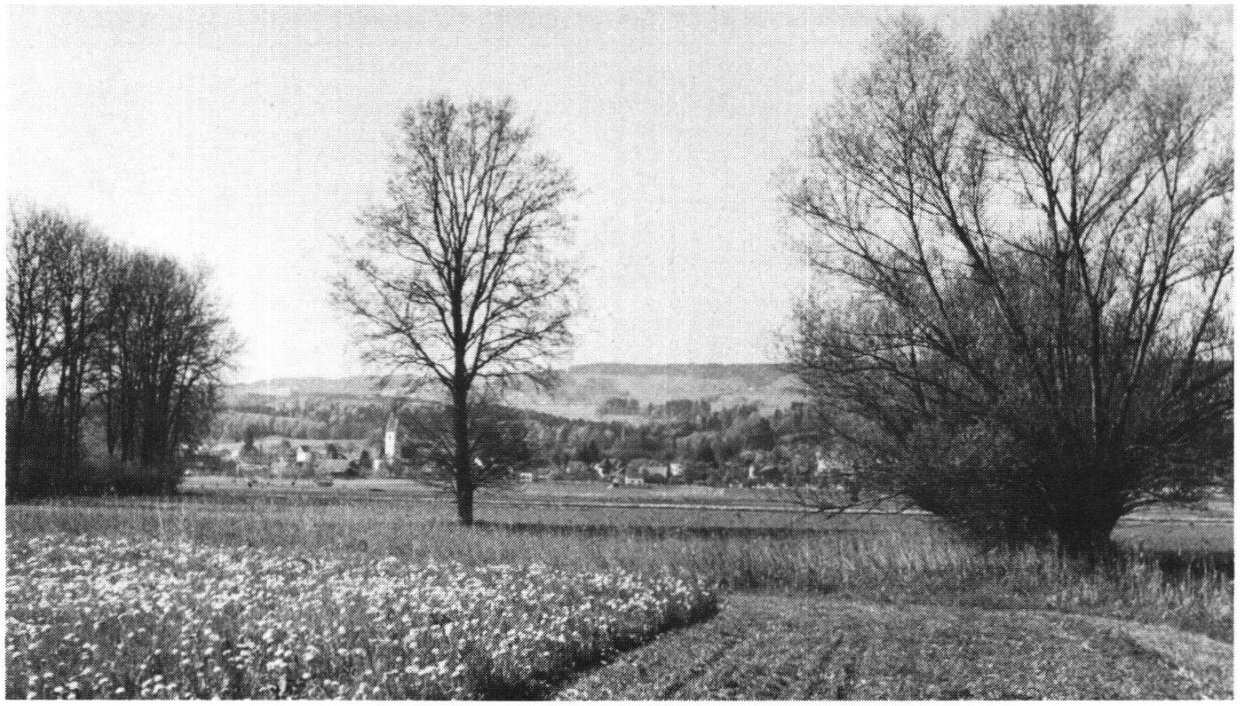


Abb. 15 Nutzungsvielfalt der traditionellen Kulturlandschaft: kleinparzellierte Bewirtschaftungseinheiten verschiedenen Intensitätsgrades von Wiesen, Äckern, verschilften Altläufen und Streueland, durchsetzt mit Hecken, Einzelbäumen und Gebüschgruppen (Merenschwand 1969).

Nun ist der Maisanbau eine Kulturform, die wie kaum eine andere nach großflächigen, geometrisch gestalteten Bewirtschaftungseinheiten verlangt. Der Zielkonflikt mit dem Landschaftsschutz, der dem Auftrag verpflichtet ist, die Reußebene in ihrer strukturellen Vielfalt und Eigenart zu erhalten bzw. neu zu gestalten, wird damit in besonderer Schärfe erkennbar. Die Folgen, exemplarisch herausgegriffen als spiegelbildlich ablaufende Prozesse zwischen Wachstum und Schrumpfung der beiden Nutzungsinhalte «Mais» und «Streue», fallen bei Abb. 14 ins Auge[4].

Auf die Gesamtlandschaft bezogen bedeutet dies, daß eine ursprünglich kleinparzellierte, von intensiv oder extensiv bewirtschafteten Grundstücken mosaikartig durchdrungene Kulturlandschaft von Nutzungen bedrängt und abgelöst wird, die eine «maschinengerechte» Aufteilung und Bewirtschaftung des Grundbesitzes in Anspruch nehmen (s. Abb. 16, 17 und 18). Zu wenig wird bei dieser Entwicklung in Rechnung gestellt, daß mit steigender Naturferne der agrarischen Produktion neue ökologische Risiken auf die Landwirtschaft zukommen.

[4] Reinzeichnung der Abb. 14, 19a und b, 30, 31, 34 durch Sigmaplan AG, Bern; Planimetrierung der kartierten Streueflächen durch Geographisches Institut der Universität Bern.

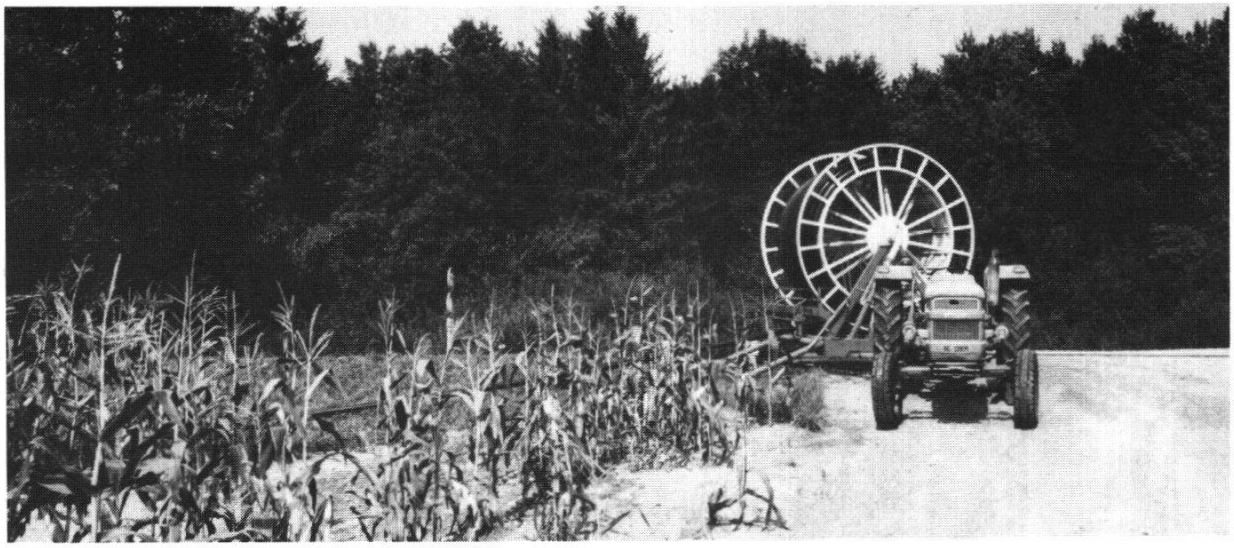


Abb. 16 Moderne Verteilsysteme für Flüssigdünger erreichen jeden Winkel der Landschaft (Aristau 1984).

Abb. 17 Ausschnitt aus dem «Maisgürtel» von Aristau: Großflächige, intensiv betriebene Monokultur. Fruchtfolge vorderhand ein Fremdwort! Maisanbau in Aristau 1965: 11 ha; 1980: 109 ha (Aufnahme 1984).

Abb. 19 a und b zeigt die Auswirkungen des dargestellten Strukturwandels auf die Flureinteilung und die morphologischen Kleinformen der Landschaft an einem beliebig ausgewählten Gebietsausschnitt im Grenzbereich der Gemeinden Merenschwand und Aristau. Als Grundlage dienten der Kulturen-Plan von 1961 (*Wasserbauamt des Kantons Aargau,* 1961) und ein Luftbild von 1981. Naturräumliche Elemente wie Naturschutzgebiete und Waldrelikte «stemmen sich» hier augenfällig gegen das totale Überhandnehmen der Kultursteppe. Wichtige Naturobjekte wie Hecken, Kanalbepflanzungen und Einzelbäume sind auf der Darstellung allerdings nicht berücksichtigt, so daß sich die Landschaft in Wirklichkeit etwas weniger ausgeräumt darbietet. Es darf auch angemerkt werden, daß gerade die Behörden von Merenschwand und Ottenbach für die Anliegen der Landschaftspflege und des Naturschutzes stets ein offenes Ohr hatten. – Die Neuzuteilung wurde im reußnahen Gebietsteil wegen des Einbezugs von Grundeigentum der zürcherischen Nachbargemeinde Ottenbach zeitlich vorgezogen. Die geltende Eigentumsordnung ist heute mindestens teilweise Zeugnis dafür, daß die Reuß hier vor Jahrhunderten noch mitten durch die Ebene floß.

5.2 Rückgang der Iris sibirica-*Vorkommen*

Bei der *Iris sibirica* steht einem Ausgangswert von 350000 Infloreszenzen (1969) nach weitgehendem Abschluß der Melioration (1981) ein Bestandestotal von 151000 Blütenständen gegenüber, was einem Rückgang um 57% entspricht (s. Abb. 18).

Die zum Streuelandverlust gemachten Aussagen begründen weitgehend auch die starke Abnahme der Iris-Bestände. Als neues Element der Beurteilung ist einzubeziehen, daß die Vorkommen der Sibirischen Schwertlilie nicht nur dort abgenommen haben, wo ihre standörtlichen Lebensgrundlagen – das Riedland – beseitigt worden sind. Die Iris-Populationen haben auch innerhalb der verbliebenen Streueflächen erhebliche Wandlungen durchgemacht. Diese können von einer Zunahme bis zum völligen Zusammenbruch eines Bestandes reichen.

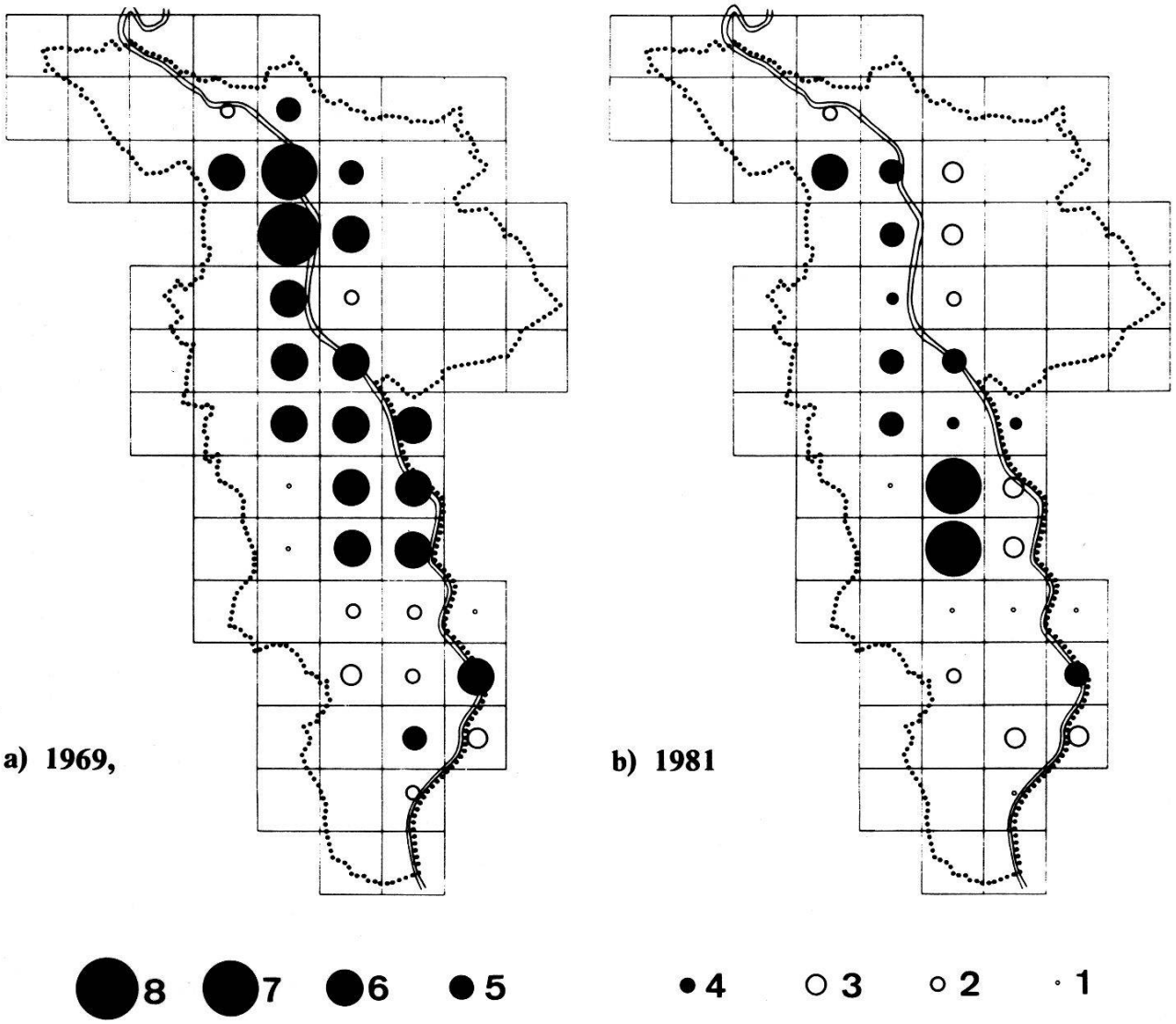


Abb. 18 Übersicht über die Entwicklung der *Iris sibirica*-Vorkommen der aargauischen Reußebene zwischen 1969 und 1981: Anzahl Blütenstände pro km² Perimeterfläche. Quelle: Regierungsrat des Kantons Aargau, Sanierung der Reußtalebene (1979).

1	1–50	5	5000–10000
2	51–500	6	10000–30000
3	500–3000	7	30000–50000
4	3000–5000	8	über 50000

Für die Bestandesveränderungen lassen sich folgende Hauptursachen erkennen:

Verluste durch direkte Biotopzerstörung («kalte Melioration»)

Im Vordergrund stehen früher verbreitete Interventionen wie etwa Aufschütten von Riedland (s. Abb. 20), Umpflügen der Streue (s. Abb. 21) oder Zerstören eines Iris-Bestandes durch Klärschlamm-Austrag (s. Abb. 22).

Auch das seltene Auftreten der *Iris sibirica* in einem Getreidefeld ist ein Hinweis dafür, daß hier vor kurzem Streueland dem Ackerbau weichen mußte (s. Abb. Farbtafel II/9).

Verteilung der Hauptnutzungen 1961 und 1981

1961

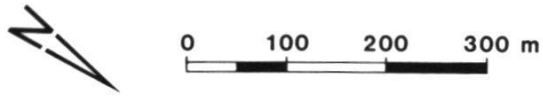


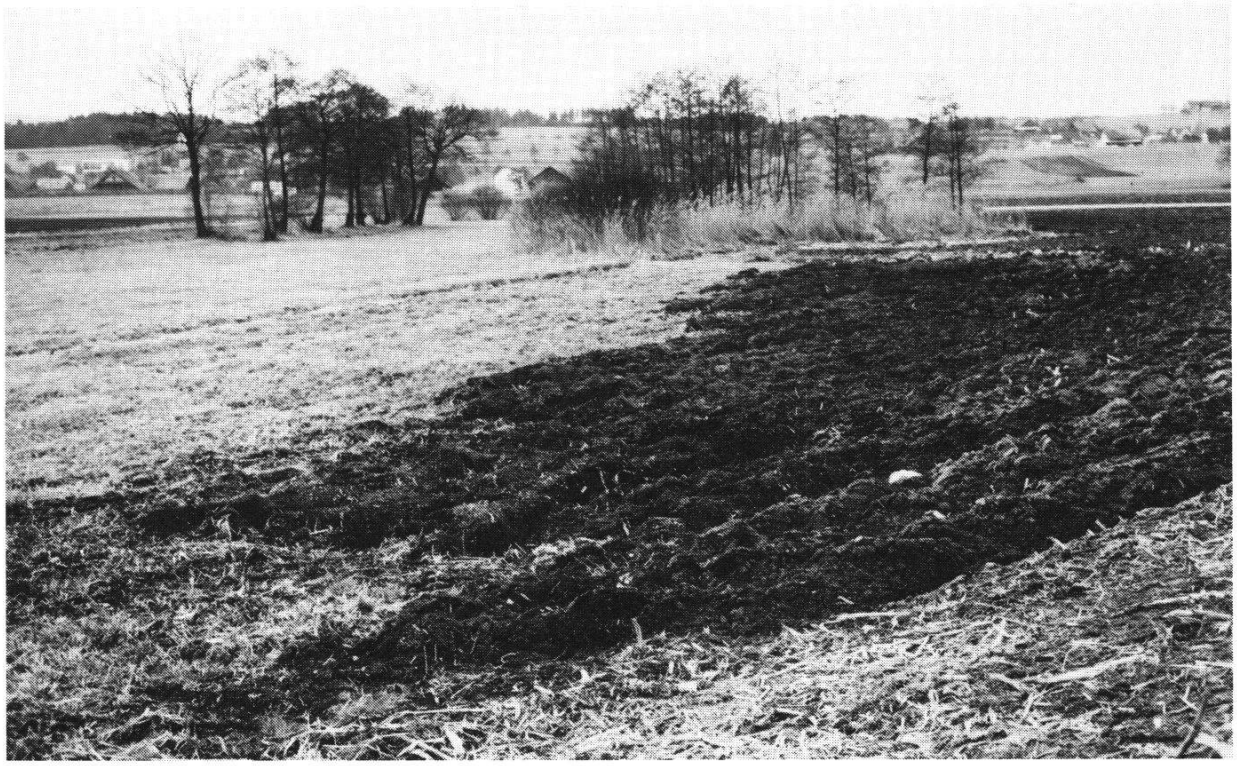
Abb. 19a und b Strukturwandel der Landschaft im Grenzbereich der Gemeinden Merenschwand und Aristau zwischen 1961 und 1981 (nähere Erläuterungen im Text).

1981

Legende

- Ackerbauliche Nutzung
- Grünland (Natur- und Kunstwiesen)
- Streuenutzung
- Wald
- Strassen und Flurwege
- Weitere Elemente (Kanäle,Dämme usw.)
- Naturschutzgebiet (Stand Ende 1985)

Abb. 20–22 Vernichten von Riedland durch isolierte Aktionen der «kalten Melioration»: Aufschütten (Rüßmatten Jonen 1969), Umpflügen (Seematten Aristau 1979) und Ausbringen von Klärschlamm (Großmatten Unterlunkhofen 1973).



Verschwinden von Iris-Vorkommen wegen allzu isolierter Lage im landwirtschaftlichen Vorranggebiet

Die Mechanisierung der Landwirtschaft und die damit verbundene Entmischung der Nutzungen führt zwangsläufig zu einer Schwerpunktbildung in landwirtschaftliche und ökologische Vorranggebiete. Für viele der kleinflächigen und dispers verteilten Naturvorkommen bedeutete dies das Ende einer weiteren Überlebensmöglichkeit. Als Beispiel sei auf den schönen Iris-Bestand in den Singgismatten zwischen Rottenschwil und Werd verwiesen (s. Abb. 23 und 24).

Wegfall infolge Neuschaffung von Lebensräumen

Dies betrifft den «Flachsee Unterlunkhofen», wo im Interesse der Schaffung eines Wasservogelschutzgebietes 5 Iris-Vorkommen (1,8 % des Gesamtbestandes) durch Überflutung verlorengegangen sind. Vereinzelt hat sich die *Iris sibirica* in diesem Gebiet spontan von selbst wieder eingefunden.

Abb. 23 Großer Iris-Bestand zwischen Werd und Rottenschwil, der wegen seiner isolierten Lage mitten im Landwirtschaftsgebiet nicht erhalten werden konnte (Aufnahme 1973).

Beeinträchtigung von Iris-Vorkommen durch zonenübergreifende Fremdeinflüsse

Unter diesem Aspekt sind verschiedene Schädigungen beobachtet worden. Hiezu gehören etwa der äolische Eintrag von Düngstoffen (s. Abb. 25) und das verzögerte Inkrafttreten von Pufferzonen wegen der schleppenden Verfahren der Neuzuteilung (s. Abb. 26).

Nicht auszuschließen, aber noch wenig untersucht, ist auch die von K. BOLLER-ELLMER (1977) erwähnte indirekte Düngung, die sich u. a. über eutrophiertes Grundwasser auf Naturschutzgebiete auszuwirken vermag, ein Problem, das durch die Ausweitung der Flüssigdüngerwirtschaft an Aktualität zunimmt.

Ebenso muß in Betracht gezogen werden, daß der u. a. von H. ELLENBERG, jun. (1985) beschriebene Nährstoffeintrag aus der Luft zu einer Verschiebung von zwischenartlichen Konkurrenzverhältnissen und schließlich zu einer Umschichtung der Vegetation führen kann. Davon betroffen wären im Untersuchungsgebiet vor allem die oligotrophen Pfeifengraswiesen.

Abb. 24 Gleiche Stelle 1981 mit vorherrschender Fettwiese.

Auswirkungen der Freizeitnutzung

Der Druck der Erholungssuchenden auf die naturnahen Gebiete, vor allem in Reußnähe, ist zusätzlich beteiligt an der Degradierung von schützenswerten Lebensräumen. So bringt etwa die Verletzung der Vegetationsnarbe durch Pferdehufe die Gefahr mit sich, daß der «Streueteufel» (Goldrute) eindringen kann und mit der Zeit die einheimischen Pflanzenbestände verdrängt (s. Abb. Farbtafeln II/1 und 2).

Der Umstand, daß sich der feste Riedboden zum Fußballspielen trefflich eignet, dürfte noch kein Grund dafür sein, seltenste Streuewiesen auf diese Weise ihrem Zweck zu entfremden (s. Abb. 27).

Abb. 25 Windverfrachtung von Düngstoffen (Aristau 1977).

Abb. 26 Gefährdung seltener Riedbiotope durch Fehlen angemessener Pufferzonen (Schoren Mühlau 1978).

Abb. 27 Fußballplatz auf einem der schönsten Iris-Vorkommen des Reußtals. Dank einer raschen Intervention von Gemeindeammann W. LEUTHARD konnte ein dauernder Schaden verhindert werden (Merenschwand 1981).

Einbußen an Iris-Beständen durch Unterlaufen der traditionellen Nutzungsregeln

Dieser Punkt ist besonders schwerwiegend, weil es dabei um die Werterhaltung der erworbenen und rechtlich gesicherten Riedgebiete geht. Die Abkehr von den einst streng eingehaltenen Regeln der Streuebewirtschaftung hängt mit der unter 5.1 geschilderten Entwicklung zusammen. Der vom Kanton aufgebaute Unterhaltsdienst steht vor der schwierigen Aufgabe, die frühere verbindliche Nutzungsordnung wiederherzustellen, ein Auftrag, der bereits sichtbare Früchte trägt (s. z. B. Farbtafel III/1 und 2).

Nach Aussage von Gemeindeammann WALTER LEUTHARD, Merenschwand, wurde in früheren Zeiten (letztmals 1963) die Streuenutzung alljährlich öffentlich versteigert. Dabei wurde empfindlich benachteiligt, wer gegen die Nutzungsregeln, z. B. durch zu frühen Schnitt, verstoßen hatte. Als frühester Stichtag für den Beginn der Streuemahd galt in der Regel der 1. Oktober. Der Termin wurde vom Gemeindeammann öffentlich verkündet.

In dieser behördlichen Institution des späten Streueschnittes steckt pragmatisches biologisches Wissen über den jahreszeitlich verzögerten Lebensrhythmus des Pfeifengrases, des wichtigsten Streuebildners.

Nach der allgemeinen Abwertung des Streuelandes haben sich die einst strikte eingehaltenen Nutzungsgrundsätze in Unverbindlichkeit aufgelöst. Auf meinen Feldprotokollen von 1981 findet sich 19 × der Eintrag «Streue nicht gemäht», 17 × der Eintrag «Streue gedüngt», 31 × der Eintrag «Streue gemäht, aber liegen gelassen», ferner 3 × der Eintrag «Fußballplatz» und 2 × der Vermerk «Christbaum-

Abb. 28 a und b Durch Wegfall der früher manuell ausgeführten Streuemahd hat sich ein artenreiches Zwischenmoor in nur 5 Jahren zu einem bruchwaldartigen Bestand mit 3–4 m hohen Schwarzerlen entwickelt. Seltene Arten wie Sonnentau und Wassernabel drohten zu ersticken. Mit einem Pflegeaufwand von rund 2000 Franken pro ha mußte das Dickicht wieder in eine mähfähige Moorwiese zurückverwandelt werden (Hellsee Aristau, Einsatz des Kantonalen Wasserbauamtes 1973).

Um die herrschende Eutrophierung und Verschilfung zu reduzieren, wird dieser für die Reußebene bemerkenswerte Moorstandort – der durch das widerrechtliche Einleiten von Abwasser zusätzlich geschädigt ist – heute regelmäßig vom kantonalen Unterhaltsdienst mit einem bodendruckarmen Raupenfahrzeug gemäht (s. auch Farbtafel III/1 und 2).

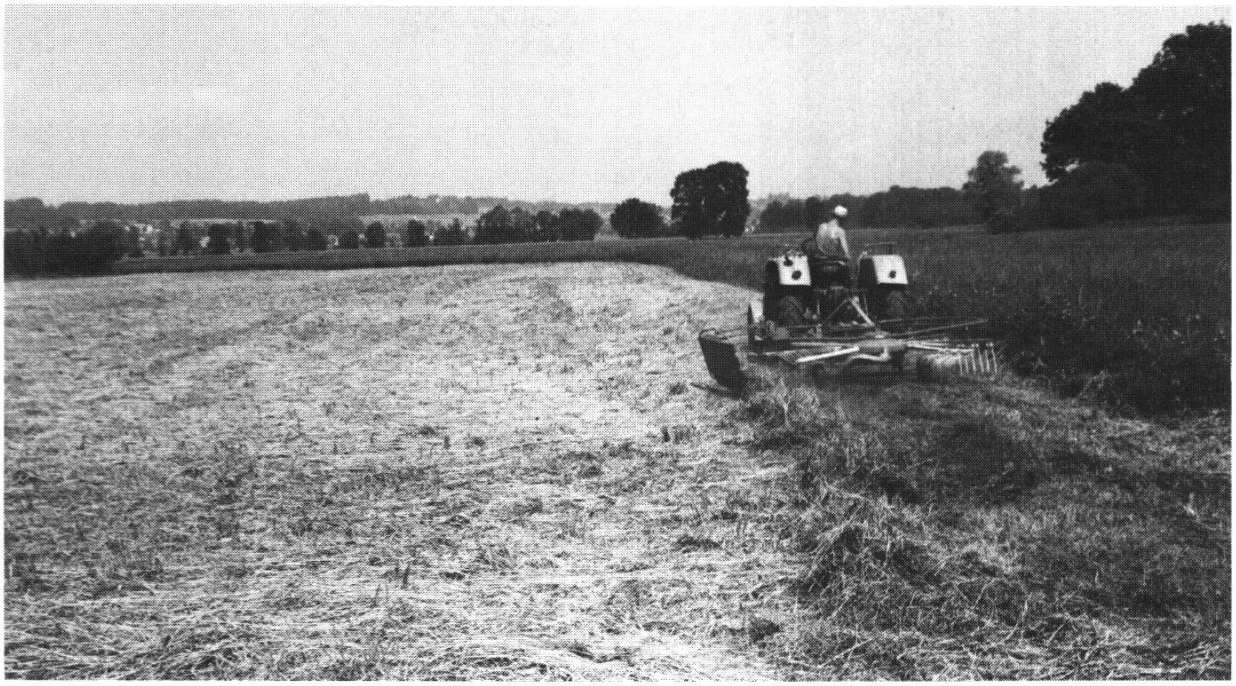


Abb. 29 Wichtigster Grundsatz der Streuenutzung ist der möglichst späte Schnitt im Herbst, das Wegführen des Mähgutes und der Verzicht auf Düngung. Hier wurde durch einen Frühschnitt im Sommer (Aufnahme Juni 1981) ein wertvolles Ried schwer geschädigt.

kultur». Hinter diesen trockenen Notizen stecken die Hauptgründe für die drastische Abnahme, ja den Zusammenbruch so mancher Iris-Population (s. Abb. 28 a und b, 29 sowie Farbtafel II/3 bis 8). Auch TH. EGLOFF (1979) hat nachgewiesen, daß *Iris sibirica* unter vorzeitigem Schnitt leidet.

Eine weitere Einsicht in die Vorgänge der Bestandesabnahme ergibt die Auflistung der Iris-Bestände nach Größenklassen (s. Abb. 30). Dabei fällt auf, daß die Abnahme der Blütenstengel um einen Faktor 2,6 stärker ins Gewicht fällt als die Abnahme der Bestände insgesamt. Bei der untersten Größenklasse ist sogar eine Zunahme von 6 % festzustellen, obwohl von 1969 bis 1981 außerhalb der Naturschutzgebiete etwa 50 dieser Kleinstvorkommen zerstört wurden! Die registrierte Zunahme ist in Wirklichkeit ein Indiz für die eklatante Verschlechterung der Lebensbedingungen. Ursprünglich großflächige, kompakte Vorkommen haben sich dabei in eine Vielzahl von kleineren Beständen aufgelöst. Damit ist nachgewiesen, daß Unregelmäßigkeiten bei der Streuenutzung rasch zu einem Zerfall der Iris-Populationen führen. Namentlich die Nichtnutzung oder das Verfaulenlassen der geschnittenen Streue an Ort führt rasch zu einer Düngewirkung und zu einer Aufhäufung und Verfilzung der produzierten Biomasse. Darin erstickt nicht nur die Iris, sondern die Mehrzahl der wertvollen Riedarten. Hochstauden wie *Filipendula ulmaria* oder Streue-Unkräuter wie Ackerdistel, Zaunwinde, Brennessel und Goldrute treten in Massenbeständen an ihre Stelle. Schon F. BUXBAUM (1934) schrieb zum standörtlichen Verhalten der *Iris sibirica:* «Gegen Bedrängung durch dichten Pflanzenwuchs scheint sie überhaupt empfindlich zu sein, indem sie in solch

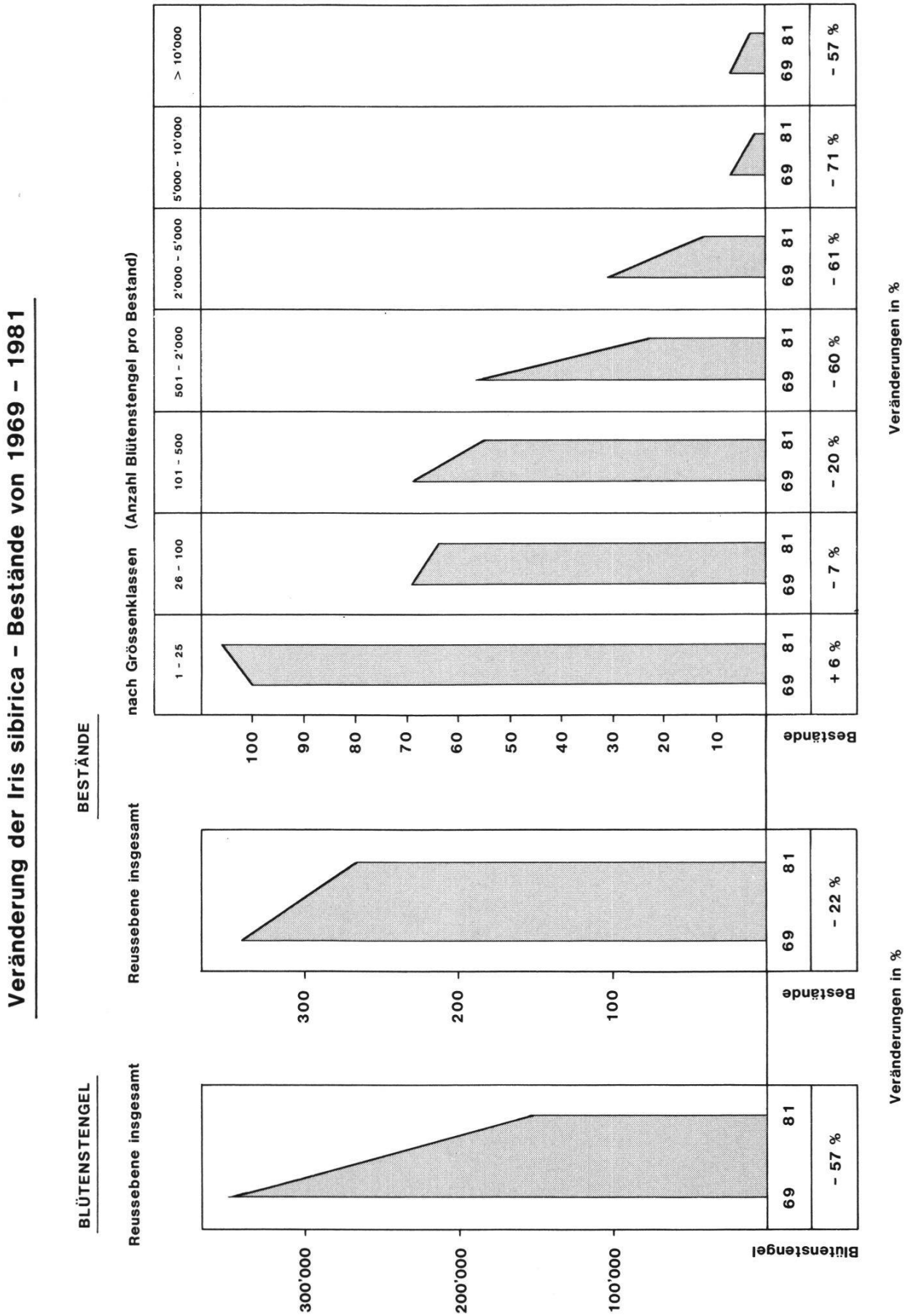


Abb. 30 Zusammenstellung der *Iris sibirica*-Bestände nach Größenklassen.

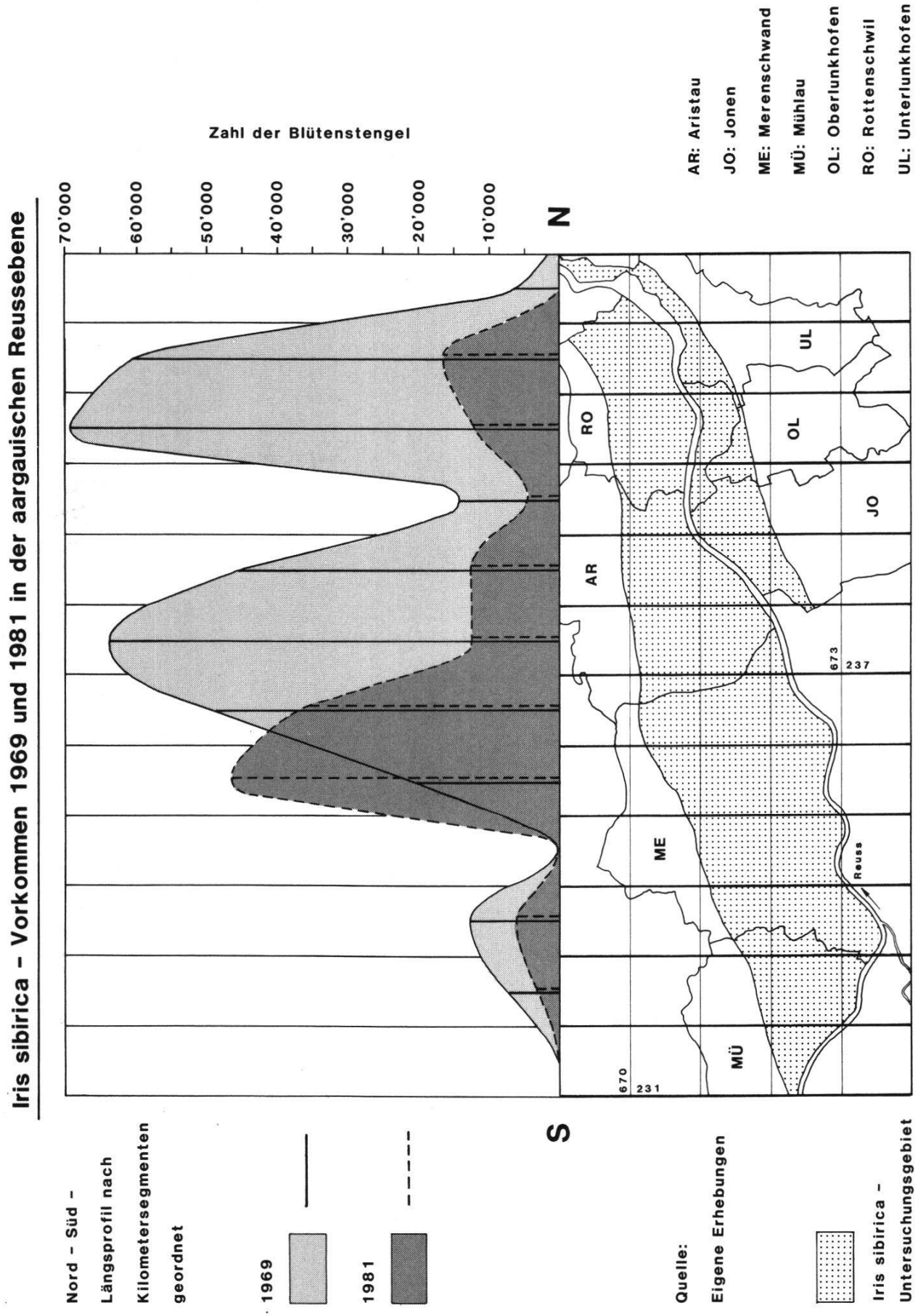


Abb. 31 *Iris sibirica:* Verteilung der Vorkommen im Längsprofil der Reußebene.

bedrängter Lage oft viele Jahre nicht zur Blüte kommt.» Auch der hervorragende Iris-Kenner Pater JOHANNES HEIM (1966) bestätigt die Beobachtung, daß durch Nichtschneiden der Streue «ein zusammenhängendes *Iris sibirica*-Vorkommen in einzelne Gruppen aufgelöst und flächenmäßig stark verkleinert» werden kann.

Eine orthodoxe Handhabung der traditionellen Streuenutzung ist demzufolge die rascheste und beste Hilfe für die bedrängte Ried-Lebensgemeinschaft.

Bestandesverschiebungen infolge Neugestaltung der Grundwasserverhältnisse

Der kraftwerkbedingte Reußstau (1975) hat, sehr summarisch ausgedrückt, den Grundwasserspiegel der nördlichen Ebene (ab Brücke Werd) in der Größenordnung von 1 m angehoben und auf diesem Niveau stabilisiert, während das von 1973 bis 1982 erstellte Vorfluternetz in der südlichen, nicht mehr vom Stau beeinflußten Reußebene ungefähr im gleichen Ausmaß eine Grundwasserabsenkung bewirkt hat. Im einzelnen können die Werte von diesen Richtgrößen erheblich abweichen infolge Anpassungen, die aufgrund konkreter Nutzungsbedürfnisse erfolgt sind.

Die *Iris sibirica* hat rasch und deutlich auf die neuen Verhältnisse reagiert. Als licht- und wärmebedürftige Art, die eine Art Mittelstellung zwischen den Wechseltrockenheits- und den Wechselfeuchtigkeits-Zeigern einnimmt, liebt sie durchaus Hitze und Austrocknung im Sommer, auch zeitweilige Nässe und Überflutung, besonders im Frühjahr, antwortet hingegen konsequent mit Rückzug und Verschwinden, wenn die Nässe zur Dauererscheinung wird.

Es erstaunt daher nicht, daß eine Darstellung, welche die Iris-Vorkommen im Längsprofil der Reußebene nach Kilometersegmenten gliedert, eine deutliche Südverschiebung der Verteilungsschwerpunkte erkennen läßt (s. Abb. 31). Starken Auftrieb hat die Iris in den Merenschwander Flachmoorgebieten «Schorengrindel» und «Sibeneichen» erhalten, deren Großseggenrieder oder großseggenreiche Hochstaudenbestände für sie 1969, mindestens teilweise, noch zu feucht waren, die aber heute günstigere Voraussetzungen bieten und die größten Iris-Vorkommen aufweisen.

Umgekehrt hat sich die *Iris sibirica* im Bereich der Stillen Reuß oder des Rotenschwilermooses aus manchen ehemaligen Molinieten, die in den letzten Jahren von Großseggenriedern oder andern Staunässe-ertragenden Gesellschaften abgelöst worden sind, weitgehend zurückgezogen. Diese «Standort-Flukutation» braucht aus naturschützerischer Sicht keineswegs negativ beurteilt zu werden, wenn man bedenkt, daß mit dem Trocknerwerden der Ebene weiter südlich manche dieser Feuchtlandgesellschaften verschwunden sind (s. Abb. 32 und 33).

Nicht zu übersehen sind auf der Darstellung 31 ferner das «Joner-» und das «Hagnauer-Fenster», wo bereits vor der Reußtalsanierung vorgenommene, durchgreifende Strukturverbesserungen in den Gemeinden Jonen und Merenschwand zu einer weitgehenden biologischen Verarmung der Landschaft geführt haben. Ausgehend von grundsätzlich abweichenden Daten sind hier ornithologische Untersuchungen (E. FUCHS 1982 und L. SCHIFFERLE et al., 1985) zu praktisch identischen Schlußfolgerungen gelangt.

Abb. 32 Ausbreitung eines Schlankseggenrieds (*Caricetum gracilis* mit eingestreuter *Iris Pseudacorus*) an einer Stelle, wo auf der pflanzensoziologischen Kartierung von 1972 noch teils Kulturland, teils eine Pfeifengraswiese mit viel *Iris sibirica* vorhanden war. Der Rückgang eines Iris-Bestandes muß hier nicht unbedingt negativ bewertet werden (Stille Reuß 1982).

Abb. 33 «Relikt-Iris» (linke Bildhälfte) im *Eleocharis-Sumpf*. 1969 befand sich an diesem Standort (670 200/241 875) eine typische Kalk-Pfeifengraswiese mit einem *Iris sibirica*-Bestand von 300 Infloreszenzen (Rottenschwilermoos, Aufnahme 1981).

Standörtliche Präferenzen

VERBAND			MOLINION (Pfeifengrasried)			FILIPENDULION (Hochstaudenried)	PARVOCARICION (Kleinseggenried)	MAGNOCARICION (Grosseggenried)
Einheit nach Klötzli (36)			1 und 1 l	2 und 3	3 sr	6	3 r	8 und weitere
■	über 10'000	7	5	0,5	–	1	0,5	–
●	5'000 - 10'000	7	2	–	–	5	–	–
●	2'000 - 5'000	31	9,5	6,5	0,5	11	2	1,5
Symbol	über 2'000	45	16,5	7	0,5	17	2,5	1,5
			24					
	Grössenklasse	Anzahl Bestände	37 %	15 %	1 %	38 %	6 %	3 %
			53 %					

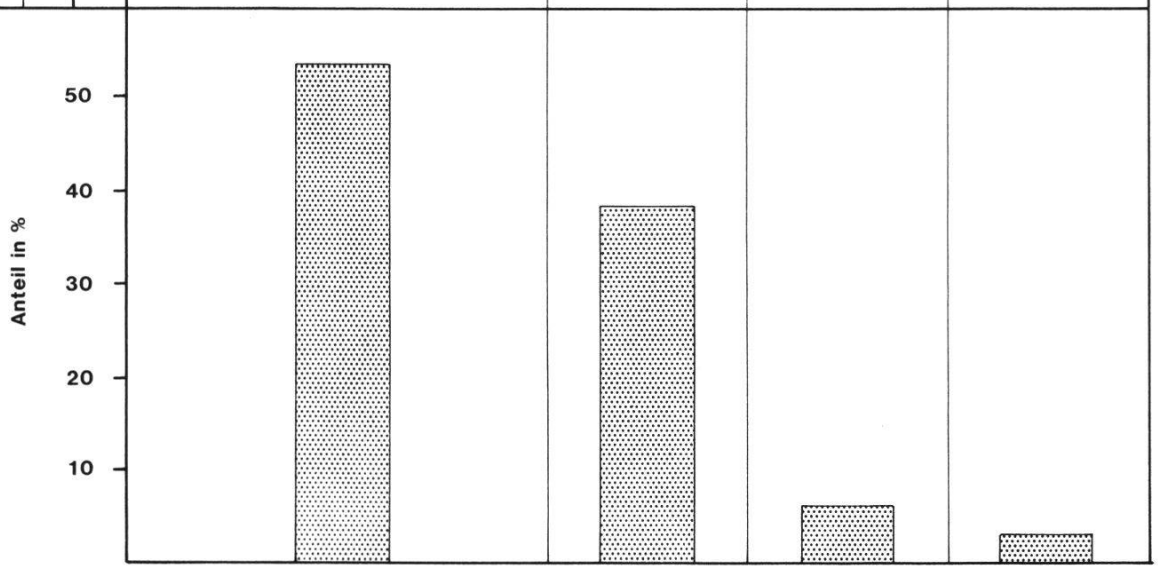


Abb. 34 Standörtliche Präferenzen: Beziehungen der *Iris sibirica* zu den wichtigsten Riedgesellschaften der Reußebene.

5.3 Pflanzensoziologische Präferenzen der Iris sibirica *im Untersuchungsgebiet*

Die Sibirische Schwertlilie ist eine typische Art der Reußebene, eine geradezu «klassische Reußtalpflanze». H. U. STAUFFER (1961) charakterisiert ihr Vorkommen mit der Anmerkung: «Riedwiesen; auf beiden Seiten der Reuß von Mühlau bis Rottenschwil und Unterlunkhofen, an vielen Stellen, oft in großen Beständen.» Auch F. KLÖTZLI (1969) unterstreicht die Sonderstellung dieser Riedwiesenpflanze für das Reußgebiet: «Auffälliges Merkmal nahezu aller Streuewiesen der Reußebene ist die herdenbildende Sibirische Schwertlilie.» ANNA THURNHEER (*Aarg. Naturschutzkommission der Aarg. Naturf. Ges.*, ca. 1935) hebt ihre Standortansprüche hervor: «Deutlich ist zu sehen, wie sie Nässe und Schatten meidet.»

Zur genaueren Klärung der soziologischen Bindungen dieser Pflanze wurden die vitalsten Fundstellen des Untersuchungsgebietes überprüft: die 45 im Jahre 1969 festgestellten Iris-Bestände der drei obersten Größenklassen mit je mindestens 2000 Blütenständen. Diese 45 bedeutendsten Vorkommen wurden den Pflanzengesellschaften der 1972 vom Geobotanischen Institut der ETH Zürich unter Leitung von Prof. FRANK KLÖTZLI erarbeiteten pflanzensoziologischen Kartierung zugeordnet. Dies ließ sich trotz der zeitlichen Abweichung verantworten, weil zwischen 1969 und 1972 im Untersuchungsgebiet noch keine die Iris-Vorkommen beeinflussenden technischen Eingriffe erfolgten. Dort, wo die Iris-Bestände ausnahmsweise außerhalb der kartierten Flächen lagen, wurde die Zuordnung aufgrund eigener Felderhebungen vorgenommen.

Das Ergebnis der Analyse ist in Abb. 34 festgehalten. «Halbe» Zuordnungen bedeuten, daß sich ein Vorkommen, wie häufig beobachtet, über mehr als nur eine vegetationskundliche Einheit erstreckte. Die Definition der Pflanzengesellschaften (s. Erläuterungen unter 3.1) hält sich an die grundlegende Publikation von F. KLÖTZLI aus dem Jahre 1969.

Die Gegenüberstellung ergibt, daß die Standortpräferenz der *Iris sibirica* im Untersuchungsgebiet in starkem Maße mit dem Verbreitungsoptimum des Pfeifengrases – und zwar in erster Linie von *M. litoralis* – zusammenfällt, gleichgültig, ob es sich dabei um echte Molinieten (bei 53 % der Vorkommen) oder um *Molinia*-reiche Hochstaudenrieder handelt (bei 38 % der Vorkommen).

Diese ausgeprägte Affinität zu pfeifengrasreichen Vegetationsformen schließt indessen nicht aus, daß die *Iris sibirica* auch in anderen Riedgesellschaften recht gut gedeiht, wenngleich sie dort nur noch in geringerer Dichte und Mächtigkeit auftritt. Ihre ökologische Plastizität ist jedenfalls erstaunlich, und man ist immer wieder überrascht, daß man ihr durchaus zusammen mit *Salvia pratensis* und *Anacamptis pyramidalis* in einer *Bromus*-reichen Trockenvariante des *Molinietum*, aber auch im *Sphagnum*-Teppich einer erlenbruchartigen Schwingbodengesellschaft in Begleitung von *Carex elongata* (Seematten Aristau 1969) begegnen kann.

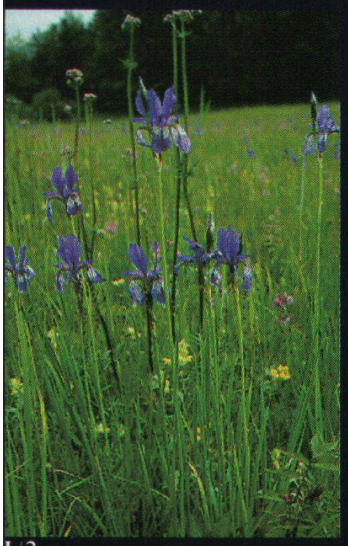
Farbtafeln I und II

I/1 *Iris sibirica*-Blütenmeer im Gebiet Sibeneichen, Merenschwand (1981).
I/2 Aufblühender Iris-Bestand in einem Hochstaudenried, Aristau (1982).
I/3–5 Diese Aufnahmen zeigen die schlanken Blätter sowie die farblich-morphologische Vielfalt der Blüten.
I/6 Die Früchte der Sibirischen Schwertlilie sind bereits braun und am Ausreifen, wenn gegen Ende August der Lungenenzian zu blühen beginnt. Auch die Blätter sind dann schon abgedorrt, womit klar wird, daß der Iris keinerlei wirtschaftliche Bedeutung als Streuepflanze zukommt.

II/1 Der Reitsport kann einen Riedstandort massiv beeinträchtigen (Aristauer Schachen, 16. April 1977). Das Verhalten der Reiter hat sich seither entscheidend gewandelt.
II/2 Folge u. a. von Bodenverletzungen durch Pferdehufe ist das Auftreten der Goldrute *(Solidago serotina)*. Diese aus Amerika importierte Hochstaude kann mit der ihr eigenen Intoleranz in kurzer Zeit wertvolle einheimische Pflanzen verdrängen. VOSER-HUBER, M. L., 1983, ist diesen schwierigen Naturschutzproblemen nachgegangen. Im vorliegenden Fall mußten die reußbegleitenden Riedwiesen des Burenholzes (Merenschwand) durch Abschrankungen vor weiterer Beeinträchtigung durch die Erholungsnutzung geschützt werden. Iris-Bestand: 1969: 10900 Blütenstengel; 1981: 610 Blütenstengel (Aufnahme 1985).
II/3 Streue, im Herbst geschnitten, aber nicht mehr eingebracht, hat aufdüngende Wirkung und wirkt sich nachteilig auf die Streuevegetation aus (Fuchshölzli Aristau, 23. März 1975).
II/4 Hier ist augenfällig, wie liegen gelassene Streue Ackerdistel, Schilf und Spierstaude *(Filipendula)* fördert. Früherer Standort von *Carex buxbaumii!* (Aristau 1982)
II/5 Herbstzeitlosenreiches Hochstaudenried im Aristauer Schachen, am 20. April 1979 frisch mit Mist überführt.
II/6 Die gleiche Riedparzelle am 10. September 1981: Die Folge dieser Behandlung, verschärft durch das Ausbleiben der Streuemahd, ist ein mannshoher Dschungel von *Cirsium arvense* (Ackerdistel). Iris-Bestand: 1969: 350 Blütenstengel. 1981: 1 Blütenstengel. 1984: 6 Blütenstengel. Bei diesem Ausmaß von Degradierung ist eine Erholung der Riedvegetation langwierig. Empfehlung: 2malige Mahd mit dem Ziel: a) eine Fruktifikation der Disteln zu verhindern (auch im Interesse der Landwirtschaft), b) möglichst viele Nährstoffe zu exportieren. Das Beispiel zeigt, wie eine unsachgemäße Streuebewirtschaftung eine Iris-Population schlagartig zusammenbrechen und einen artenreichen Lebensraum zur Belanglosigkeit verkümmern läßt.
II/7 Geringe Überlebenschancen: Eine der letzten Iris im Würgegriff der Winde (Standort: s. Bild 8, Aristau 1981).
II/8 Unregelmäßig geschnittenes, zeitweise als Ablagerungsplatz verwendetes Ried. Folge: Völlige Verunkrautung mit Ackerdistel, Holzhahn, Brennessel, Schilf und der alles überwuchernden Zaunwinde. 1981: noch 6 Blütenstengel von *Iris sibirica* (Seematten Aristau).
II/9 Tritt die «Ille» als seltenes Phänomen einmal als «Lilie des Feldes» in einem Getreideacker auf, so bedeutet dies nicht die Eroberung einer neuen ökologischen Nische, sondern im Gegenteil, daß die Iris aus ihrem angestammten Lebensraum verdrängt worden ist. Man wird sie im nachfolgenden Jahr hier vergeblich suchen (Sibeneichen 1981). Ein spontanes Neu-Auftreten der Art ist hingegen verschiedentlich an Kanal- und Dammböschungen sowie auf einer Flachseeinsel (Mitteilung P. BROZ) beobachtet worden.

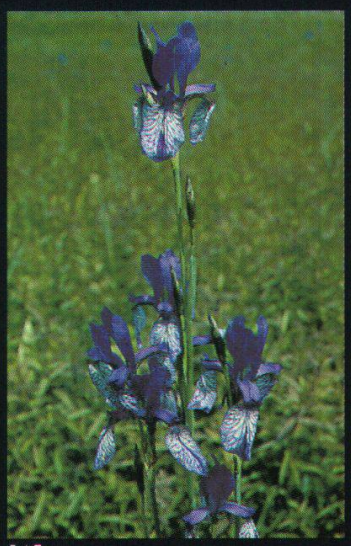
I/1

I/2

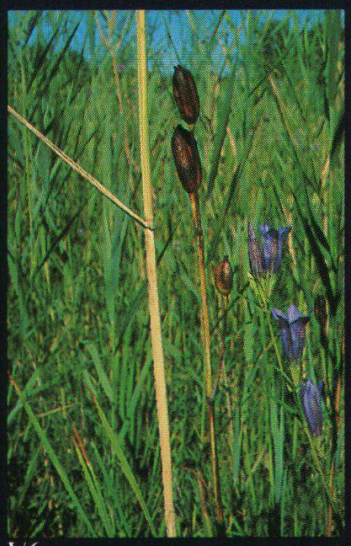


I/3

I/4



I/5



I/6

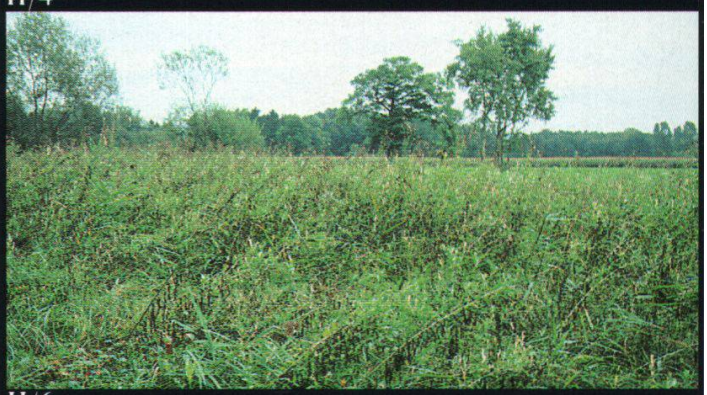
II/1

II/2

II/3

II/4

II/5



II/6

II/7

II/8

II/9

II/1

III/2

II/3

III/4

II/5

IV/1

IV/2

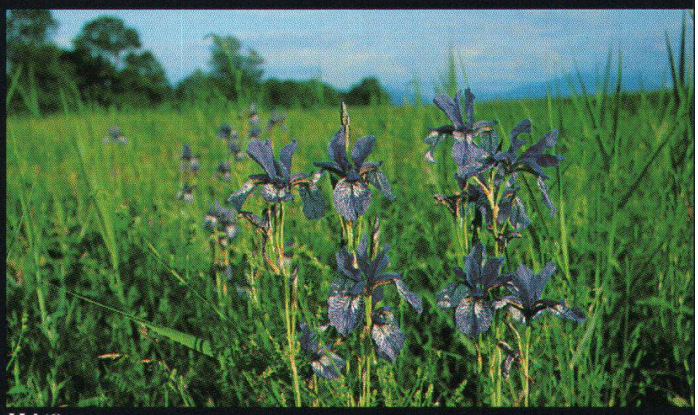
IV/3

IV/4

IV/5

IV/6

IV/7


IV/8

Farbtafeln III und IV

III/1 Hellsee Aristau: Problemobjekt des Reußebene-Naturschutzes. Am Ostrand des Zwischenmoores ein Iris-Bestand, der am 9. März 1979 deutlich Spuren einer intensiven Nutzung mit widerrechtlicher Flüssigdünger-Behandlung aufwies.
III/2 Da es sich um ein Naturschutzgebiet handelt (ABN-Reservat, erste im Reußtal mit dem Erlös des Schoggitalers «Pro Reuß» von 1962 gesicherte Naturschutzfläche), wurde 1980 die Rückkehr zu einer extensiven Nutzung erzwungen. Vorläufiges Resultat: Prächtig blühendes Hochstaudenried mit viel *Iris sibirica*. Bestandesentwicklung: 1969: 800 Blütenstengel; 1981: 12 Blütenstengel; 1985: 1510 Blütenstengel! Die leichte Absenkung des Grundwasserspiegels dürfte an diesem Resultat mitbeteiligt sein. In erster Linie hat sich die Streuemahd im September und das Abführen des Mähgutes positiv ausgewirkt (Aufnahme 1985).
III/3 Auch das Ansteigen des Grundwasserspiegels kann zu erstaunlichen Vegetations-Umschichtungen führen: Im nordöstlichen Teil des Naturschutzgebietes «Still Rüß» Rottenschwil bewirkte die kraftwerkbedingte Hebung und Stabilisierung des Grundwasserspiegels die Weiterentwicklung einer wechseltrockenen Pfeifengraswiese in Richtung einer um mehrere Stufen feuchteren Pflanzengesellschaft. Dabei konnte als ungewohnte Artenkombination auf engem Raum eine fruchtende *Iris sibirica* (links im Bild), eine verzwergende Population von *Chrysanthemum Leucanthemum* (Margrite) und eine in rascher Ausbreitung befindliche Herde von *Pedicularis palustris* (Sumpf-Läusekraut) beobachtet werden. Gelb blühend: *Rhinanthus glaber* (Aufnahme Juli 1981).
III/4 Extensivierung einer im Schorenschachen Mühlau in den sechziger Jahren von der Stiftung Reußtal erworbenen Heuwiese. Die Vegetation entwickelte sich dabei zu einem seggenreichen Hochstaudenried mit viel Klappertopf. Iris-Bestand: 1969: 0; 1981: 490 Blütenstengel (Aufnahme Juni 1981).
III/5 Die wechseltrockenen Pfeifengraswiesen bilden einen der Verbreitungsschwerpunkte der *Iris sibirica*-Vorkommen im aargauischen Reußtal. Im Bild: *Saturejo-Molinietum serratuletosum* (Rohrpfeifengraswiese im Herbstaspekt, Burenholz Merenschwand, 1981).

IV/1 Diese an ein Molinietum grenzende Fläche wurde 1969 noch als Acker bewirtschaftet und im gleichen Jahr von der Stiftung Reußtal erworben. Anschließend erfolgte die Umstellung auf extensive Streue-Nutzung. Vier Jahre später hatte sich eine aus Unkräutern und Nährstoffzeigern zusammengesetzte Vegetation mit vorherrschender Ackerdistel entwickelt (Bild 1973, Burenholz Merenschwand). Im gleichen Jahr erste sterile *Iris sibirica*-Pflanzen. 1974 bereits 6 Iris-Stöcke mit 10 Blütenstengeln.
IV/2 Einer dieser fruchtenden Iris-Stöcke (Aufnahme 2. August 1974).
IV/3 7. August 1976 am gleichen Standort: 2 m hoher Horst von *Molinia litoralis*. *Cirsium arvense* hat an Vitalität eingebüßt.
IV/4 Mai 1982 am gleichen Standort: Viele Riedpflanzen sind eingewandert, worunter Orchideen. Der *Cirsium arvense*-Bestand hat sich weiter zurückgebildet. Entwicklung der Iris sibirica: 1978: 63 Blütenstengel; 1982: 120 Blütenstengel; 1985: 266 Blütenstengel.
IV/5 Gezielte Überführung von Ackerland in Streue. Das Bild zeigt eine grundsätzlich dem Naturschutz zugesprochene Kulturlandfläche innerhalb des Hochwasserdammes, auf der noch Getreide angebaut wird (Aufnahme 1977).
IV/6 Auf Veranlassung der kantonalen Naturschutzfachstelle wurde im Winterhalbjahr 1979/80 auf einer Teilfläche von etwa 60 Aren gehäckselte Streue einer benachbarten Riedwiese ausgebracht (Aufnahme 13. März 1980).
IV/7 Am 21. Mai 1982 im noch recht trivialen Pflanzenwuchs mit viel *Rumex obtusifolius, Cirsium arvense und Agrostis gigantea* die erste blühende *Iris sibirica* (im Vordergrund). Um die Umwandlung zu beschleunigen, wurde die Fläche 2 × im Jahr gemäht (Nährstoffentzug).
IV/8 1985: Iris-Bestand von 135 Blütenstengeln nebst zahlreichen weiteren Riedpflanzen wie *Valeriana officinalis, Filipendula Ulmaria, Tragopogon pratensis, Vicia Cracca, Cirsium oleraceum, Angelica silvestris, Rhinanthus glaber, Senecio erucifolius* und *Symphytum offinale*.

Die Angabe von G. HEGI (1912/78), wonach *Iris sibirica* ein «häufiger Begleiter des Röhrichts *(Phragmitetum)*» sein soll, kann für das Untersuchungsgebiet nicht bestätigt werden. Ebenso erstaunt die bereits historische Feststellung von G. PHILIPPI (1960), daß *Iris sibirica* «bisher auf keiner Pfeifengraswiese in größerer Menge oder einer höheren Stetigkeit» festgestellt worden sei.

Die bereits dargestellte bevorzugte Bindung unserer Schwertlilie an *Molina* und das *Molinietum* – die übrigens auch schon von H. PAUL (1910) für das bayerische Verbreitungsgebiet notiert wurde – findet bei F. G. STEBLER (1898), aufgrund von Beobachtungen in der Maschwander Allmend, eine bemerkenswerte Deutung. Er erklärt dieses Zusammengehen als eine Form von Standortsymbiose oder «Wechselwirtschaft» der beiden Arten, die sich darin ausdrückt, daß sich eine Art mit jahreszeitlich früher Entwicklung mit einer andern von späterer Entfaltung optimal in einen Lebensraum teilt: «... Die Schwertlilie ist eine frühe, das Besenried dagegen eine späte Pflanze. Im Vorsommer nimmt deshalb die Schwertlilie das Terrain in Anspruch und bildet fast reine Bestände, während das Besenried noch sehr klein ist. Die mit fortschreitender Jahreszeit trocknenden Blätter und Stengel der Schwertlilie fallen nach und nach zusammen, in gleichem Maße aber nimmt das Besenried zu, bis es im Herbst den Bestand beherrscht. Die gleiche Wiese ist also im Vorsommer eine Schwertlilienwiese *(Iridetum)*, im Nachsommer aber eine Besenriedwiese *(Molinietum)* ...»

5.4 Iris sibirica *als ökologische Zeigerart des Untersuchungsgebietes*

Die Ergebnisse der Abschnitte 4.4 und 5.3 bekräftigen die außergewöhnliche ökologische Bandbreite der *Iris sibirica*, was ihre soziologische Zuordnung schwierig macht. Sie wächst gern auf den kalkreichen Fluvisolen nahe der Reuß, gedeiht aber mindestens so gut auf leicht sauren organischen Böden, z. B. in Gesellschaft von *Viola stagnina*. Als Kalkzeiger scheint sie aufgrund dieser Feststellungen nicht verläßlich. Hingegen ist sie eine charakteristische Streuepflanze mit hohem Lichtbedürfnis, was in den von H. ELLENBERG (1974) und E. LANDOLT (1977) erarbeiteten ökologischen Zeigerwerten zum Ausdruck kommt und auch dem von O. WILMANNS (1973) geprägten «Sonnenpflanzencharakter» typischer Grünlandarten entspricht.

Gerade diese Eigenschaft macht die Sibirische Schwertlilie äußerst abhängig vom regelmäßigen Streueschnitt, von der Einhaltung des Schnitt-Termins und vom konsequenten Wegführen des Schnittgutes. Damit wird sie selber zu einem Indikator in bezug auf den Pflegezustand der Streuewiesen.

Es gibt indessen noch weitere Gesichtspunkte, die sie für die Reußebene als ökologische Zeigerart besonders nützlich erscheinen lassen, namentlich:

- ihre große standörtliche Streuung über eine Vielzahl geschützter Riedbiotope der Reußebene,

- ihre Vorliebe für nährstoffarme Standorte und ihr rasches Ansprechen auf Düngeeinflüsse,
- ihr sensibles Reagieren auf Änderung der hydrologischen Verhältnisse,
- ihre Häufigkeit, Auffälligkeit und bemerkenswert hohe Blühkonstanz, was sie gegenüber anderen feinen Indikatorarten, wie z. B. gewissen Orchideen, vorteilhaft abgrenzt (unter «Blühkonstanz» wird hier die eher geringe Abhängigkeit der Blühintensität von den witterungsbedingten Zufälligkeiten eines Jahres verstanden),
- ihr Status als seit dem 1. 1. 1967 bundesrechtlich geschützte Art,
- ihre Bedeutung als eine der schönsten Wildpflanzen unseres Landes, als vielfach bewunderte Naturerscheinung, die auch im Empfinden der Bevölkerung einen Platz hat[5].

Abb. 35 Neubegründung einer Riedwiese mit *Iris sibirica* an der Stelle einer früheren Fettwiese. Nachdem der mit Düngstoffen angereicherte Humus abgeschoben und entfernt war, wurde der abgetraxte Riedboden einer Streuewiese – die wegen ihrer isolierten Lage im Landwirtschaftsgebiet nicht zu retten war – auf Lastwagen verfrachtet, eingebracht und flachgewalzt. Nach 1 Jahr blühten die ersten Iris (Stille Reuß 1981).

[5] Das *Pflücken* der geschützten Schwertlilie ist heute kaum noch ein nennenswertes Naturschutzproblem. Mit Erstaunen denkt man an die fünfziger Jahre zurück, wo die *Iris sibirica* von Vandalen autokofferweise geraubt wurde (nicht von Einheimischen), um damit an der Zürcher Bahnhofstraße ein Geschäft zu machen. Suchte man damals Hilfe bei der Kantonspolizei mit dem Hinweis, die Pflanze stehe unter kantonalem Schutz (Verordnung vom 29. Juli 1927 über den Schutz seltener und schönblühender Pflanzen), so wurde man mit dem Hinweis vertröstet, daß bei einem Bußenansatz von zwei Franken ein polizeiliches Einschreiten praktisch illusorisch sei.

Abb. 36 Rückgewinnung von Lebensraum für die gefährdete Natur: Durch Abstoßen der Humusschicht einer früheren Fettwiese neu gestalteter *Pionierstandort* mit Tümpeln, dauernden Wasserflächen und Feuchtland verschiedener Nässestufen: Biotop für zahlreiche bedrohte einheimische Pflanzen und Tiere.

In kurzer Zeit haben sich völlig spontan neue Arten angesiedelt, worunter Sternlebermoos *(Riccia glauca)*, Zypergras *(Cyperus fuscus)*, Rohrkolben *(Typha latifolia)* und die bisher nach STAUFFER, H. U. (1961) für den Aargau als ausgestorben notierte Kantige Seebinse *(Schoenoplectus triquetrus [L.] Palla)*. Nach Mitteilung von Dr. H. WILDERMUTH konnte ebenfalls an dieser Stelle 1985 erstmals für die Schweiz die Reproduktion des Östlichen Blaupfeils *(Orthetrum albistylum)*, einer seltenen Libellenart, nachgewiesen werden.

Pionierstandorte dieser Art sind auf eine kontinuierliche, etappenweise durchzuführende Neugestaltung angewiesen, wenn sie ihren Wert beibehalten sollen. (Stille Reuß, Aufnahme 1983)

5.5 Aufbau neuer Feuchtgebiete und Iris-Bestände

Ein besonderes Kennzeichen der Feuchtgebiete der aargauischen Reußebene ist – wie ein Blick auf die Verbreitungskarten im Anhang zeigt – ihre ausgeprägte Verzahnung mit dem Kulturland. Die Schutzstrategie mußte sich daher darauf konzentrieren, ökologisch lebensfähige Vorranggebiete auszuscheiden. Dabei mußte auch intensiv genutztes Kulturland in die Schutzgebiete einbezogen werden, insbesondere zur Beschaffung der erforderlichen Pufferzonen. Bei der Rückführung von Kulturlandparzellen in Extensivland wurden bisher folgende Wege beschritten:

1. Umstellung auf Extensivnutzung als einzige Maßnahme (s. Abb. Farbtafeln III/4 und IV/1–4),
2. Aufbringen von gehäckselter Streue im Spätherbst, sodann Vorgehen wie bei 1. (s. Abb. Farbtafel IV/6–8),
3. vorgängiges Abstoßen des gedüngten Humus, sodann Vorgehen wie bei 1.,
4. Abstoßen des Humus mit anschließendem Einbringen und Flachwalzen von Riedboden (s. Abb. 35).

Jede dieser Methoden kann zum Aufbau artenreicher Streuewiesen und neuer Populationen von *Iris sibirica* beitragen. Bei 1 und 2 empfiehlt sich zweimaliges Mähen in den ersten Jahren, um dem Boden möglichst viele Nährstoffe zu entziehen.

Ein Teil der Rückführungsflächen, z. B. solche mit hohem Grundwasserstand oder verdichtetem Untergrund, eignet sich vorzüglich zur Schaffung von *Pionierstandorten*. Nach Abstoßen des Humus bis auf den Rohboden lassen sich hier mannigfaltige, naturschützerisch äußerst wertvolle Mangelbiotope mit Tümpeln, dauernden Wasserflächen und Feuchtland verschiedener Nässestufen erstellen, auf denen sich durch spontanes Zuwandern verschiedene seltene Pflanzen und Tiere ansiedeln (s. Abb. 36).

Die weitere Entwicklung solcher Lebensräume verläuft dynamisch, so daß in kurzen Intervallen die Sukzessionen unterbrochen und durch entsprechende Unterhalts- und Gestaltungsmaßnahmen wieder neu in Gang gesetzt werden müssen. Näheres dazu bei H. WILDERMUTH (1984). Zur Kontrolle sollte man auch hier geeignete Indikatorarten überwachen und Dauerbeobachtungsflächen anlegen (SBN 1986), um über den Stand der Biotopentwicklung auf dem laufenden zu sein.

6. Zusammenfassung

- Die Erhebungen von 1969 und 1981 haben «Momentaufnahmen» eines rasch ablaufenden Kulturlandschaftswandels sichtbar gemacht, wie er im Agrargebiet des Mittellandes mit dem Übergang von einer traditionell-handwerklichen Bodennutzung zu flächenintensiven Produktionsweisen mit hohem Mechanisierungsgrad der Feldarbeit verbreitet stattgefunden hat.

- Der in einem Zeitraum von 12 Jahren erfolgte Rückgang von 36 % der Riedwiesen und von 57 % der *Iris sibirica*-Bestände legt offen, daß Nutzungsumstellungen, Meliorationen und Flußkorrektionen einschneidende Eingriffe in die Umwelt darstellen, selbst wenn in einem Projekt der Naturschutz nicht nur als Nebensache betrieben wird.

  Der Erhaltung und Neuschaffung von Naturwerten ist daher bei kommenden Landschaftseingriffen eine verstärkte Priorität einzuräumen. Nur so kann einer weiteren Verinselung und Auslöschung naturnaher Lebensräume entgegengewirkt werden.

- Die schon vor Inangriffnahme der Reußtalmelioration beschleunigt ablaufenden und kaum steuerbaren Nutzungsumstellungen bestärken die Annahme,

daß die Naturverluste ohne das im Zusammenhang mit diesem Werk geschaffene rechtliche, kulturtechnische, finanzielle und organisatorische Instrumentarium noch sehr viel höher ausgefallen wären.

Niemand kann heute sagen, für wie viele gefährdete Pflanzen- und Tierarten die gesicherten Restbiotope bereits die Schwelle von Minimalarealen erreicht oder unterschritten haben. Der Ruf des Brachvogels über der Einsamkeit von Ried und Moor gehört wohl endgültig der Vergangenheit an.

- Trotz großer Einbußen weist aber der Bestand der *Iris sibirica* noch eine bemerkenswerte Dichte und Vitalität auf. Die Reußebene bildet weiterhin den schweizerischen Verbreitungsschwerpunkt dieser Art.

  Mit dem Schutz und der Pflege dieser Vorkommen hat der Kanton Aargau – übereinstimmend mit den Anstrengungen und Schutzzielen der mitbeteiligten Kantone Zug und Zürich – eine Aufgabe im Landesinteresse übernommen.

- Bei diesem Auftrag geht es um mehr als den isolierten Schutz einer einzelnen Art. Das Überleben der Sibirischen Schwertlilie ist untrennbar mit dem Schicksal der gesamten riedbewohnenden Lebensgemeinschaften verbunden.

  Für eine Reihe von anthropogenen Dauergesellschaften des Untersuchungsgebietes, namentlich für Pfeifengraswiesen und moliniareiche Hochstaudenrieder – die den größten Anteil des Riedlandes in der Reußebene ausmachen –, erweist sich *Iris sibirica* als sensibler Gradmesser der Standortbeschaffenheit. Sie reagiert als *verläßliche Zeigerart,* wenn Umweltbedingungen ändern oder die für die Weiterexistenz der Riedbiotope maßgeblichen Regeln der Streuebewirtschaftung verletzt werden.

- Die Riedwiesen des Untersuchungsgebietes bilden in ihrer biologischen und landschaftlichen Eigenart und Vielfalt eine *bäuerliche Kulturleistung*. Ein regeres landwirtschaftliches Interesse am Wiedereinbezug dieser traditionellen Nutzungsform in die Wirtschaftsstruktur der Reußebene wäre zu begrüßen.

- Es empfiehlt sich, für weitere seltene Lebensräume, die für den Fortbestand der Artenvielfalt der Reußebene von Bedeutung sind, wie etwa für Klein- und Großseggenrieder, Pionierstandorte, Dammböschungen, Hecken, Auenwaldgesellschaften und Gewässerbiotope in Altwässern, Kiesweihern und Kanälen usw. zusätzliche geeignete Indikatorarten und Überwachungsmethoden zu ermitteln, mit deren Hilfe die rechtlich verankerten Unterhaltsprogramme im Sinne einer Langfristkontrolle begleitet werden könnten.

- Wie weit diese Schutzvorkehren – ergänzt durch Anstrengungen zugunsten einer der Natur wieder näher stehenden landwirtschaftlichen Anbau- und Fruchtfolgepraxis – dazu beitragen können, um die an den Anfang dieser Veröffentlichung gestellte Verlustprognose STAUFFERS wenigstens teilweise zu entkräften, wird von einer kommenden Generation zu beurteilen sein.

Literaturverzeichnis

Aarg. Naturforschende Gesellschaft (1911): Festschrift zur Feier des hundertjährigen Bestandes der Gesellschaft. *12,* Aarau

Aargauische Naturschutzkommission der Aarg. Naturf. Ges. (ca. 1935): Aargauisches Schulreservat an der Reuß. 8 S., Aarau

AREGGER, J. et al. (1985): Flora des Kantons Luzern (Hrsg.: Naturf. Ges. Luzern), 606 S., Luzern

BECHERER, A. (1972): Führer durch die Flora der Schweiz. 207 S., Basel/Stuttgart

BOLL, J. (1869): Verzeichnis der Phanerogamen- & Kryptogamen-Flora von Bremgarten, dem unteren Freiamt, Hallwilersee, Limmatthal und den angrenzenden Teilen des Kantons Zürich, 127 S., Aarau

BOLLER-ELMER, K. (1977): Stickstoff-Düngungseinflüsse von Intensivgrünland auf Streue- und Moorwiesen. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich 63, 103 S.

BONNIER, G. et DE LAYENS, G. (1948): Flore complète portative de la France et de la Suisse. 426 S., Paris

BÜHRER, M. und GRUBINGER, H. (1982): Auswirkungen von neuen Vorflutkanälen auf den Bodenwasserhaushalt der umliegenden Landwirtschafts- und Naturschutzgebiete im aarg. Reußtal. Beitrag des IFK der ETHZ zur Reußtalforschung, Zürich

Bundesamt für Forstwesen und Landschaftsschutz (1983): Unterhalt von Feuchtgebieten in der Schweiz. 75 S., Bern

Bundesamt für Statistik: Landw. Betriebszählung 1965; Eidg. Landwirtschafts- und Gartenbauzählung 1980

BUXBAUM, F. (1934): *Iridaceae.* – In: KIRCHNER, LÖW, SCHRÖTER et al. (1908–1938): Lebensgeschichte der Blütenpflanzen Mitteleuropas. Stuttgart

DODEL, A. (1891): Beiträge zur Kenntniß der Befruchtungs-Erscheinungen bei *Iris sibirica,* Festschrift Prof. NÄGELI u. KÖLLIKER, S. 162–175, Zürich

Der Schweizerbote (1865): 62. Jahrg., Nr. 258/259, Aarau

EGLOFF, TH. (1979): Pflegemaßnahmen und Sukzessionen in Schutzgebieten feuchter Standorte am Beispiel Reußtal. Diplomarbeit, Geobot. Inst. ETH Zürich, 192 S.

ELLENBERG, H. (1963/78): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. Stuttgart

ELLENBERG, H. (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas, Scripta Geobotanica *9,* 97 S., Göttingen

ELLENBERG, H. jun. (1985): Veränderungen der Flora Mitteleuropas unter dem Einfluß von Düngung und Immissionen. Schweiz. Z. Forstwes. *136*/Nr. 1, S. 19–39

EWALD, K. C. (1978): Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jahrhundert. Ber. Eidg. Anstalt f. d. forstl. Versuchsw., *191,* Birmensdorf

FOUCAULT, B. DE et GÉHU, J.-M., (1978): Essai synsystématique et chorologique sur les prairies à *Molinia coerulea* et *Juncus acutiflorus* de l'Europe occidentale. Coll. phytosoc., VII, p. 136–164 d, Lille

FRÜH, J. und SCHRÖTER, C. (1904): Die Moore der Schweiz, 750 S., Bern

FUCHS, E. (1982): Folgen kulturtechnischer Maßnahmen auf den Sommervogelbestand im schweizerischen Mittelland. Orn. Beob. 79, 121–127

GEHEEB, A. (1864): Die Laubmoose des Cantons Aargau. Mit besonderer Berücksichtigung der geognostischen Verhältnisse und der Phanerogamen-Flora. 77 S., Aarau

GIGON, A., BOCHERENS A. (1985): Wie rasch verändert sich ein nicht mehr gemähtes Ried im Schweizer Mittelland? Ber. Geobot. Inst. ETH *52,* S. 53–65, Zürich

HASLER, A. (1937): Eine neue Iris aus dem aargauischen Reußtal. Mittg. Aarg. Natf. Ges. *20,* S. 77–81, Aarau

HAYEK, A. (1908): Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen. Verh. Zool. Bot. Ges. *14*(2), Wien

HEGI, G. (1912/78): Illustrierte Flora von Mitteleuropa, München

HEIM, J. (1966): Verbreitung und Häufigkeit der *Iris sibirica L.* in der Schweiz von der Zeit der Meliorationen bis 1965. Vjschr. Naturf. Ges. Zürich, *111,* S. 23–45, Zürich
– (1982): Beiträge zur Morphologie und Physiologie der *Iris sibirica L.* (Polycopie), 63 S., Kollegium Nuolen, Wangen SZ
HESS, H., Landolt, E. und Hirzel, R. (1967/72): Flora der Schweiz, 3 Bände, Basel/Stuttgart
KELLER, M. (1972): Kleinräumige Verbreitung von Pflanzenarten im Luzerner Seetal im Vergleich zu Gesamtverbreitung und Umwelt. Mittg. Naturf. Ges. Luzern, *23,* 189 S., Luzern
KESSLER, E., MAURER R., WEBER H. U. (1974): Natur und Landschaft im Reußtal, in: Wasser und Energiewirtschaft, 66. Jg. Nr. 4/5
KESSLER, E. (1969): Bedrohte Vielfalt. Gedenkschrift für H. U. Stauffer. 115 S., Aarau/Frankfurt
– (1976): Naturschutz im intensiv genutzten Agrarraum – Reußtalsanierung, in: Natur und Landschaft, 51. Jg., Heft 7/8, S. 191–196
– (1977): Naturschutz in der Reußebene – Erreichtes und Erwünschtes, in: Wasser, Energie, Luft 69, Heft 8/9, S. 218–224
– (1982): Erhaltung naturnah genutzter Landschaftsbereiche im Berggebiet, in: LIENERT, L. (Hrsg.): Die Pflanzenwelt in Obwalden – Ökologie. Oberforstamt, S. 289–299, Sarnen
– (1985): Reußtalsanierung: Verträglichkeit von Land-, Wald- und Energiewirtschaft mit dem Umweltschutz. Zofingia 126/*1,* S. 74–90, Basel
KLÖTZLI, F. (1969): Die Grundwasserbeziehungen der Streu- und Moorwiesen im nördlichen Schweizer Mittelland. Beitr. zur geobot. Landesaufn. d. Schweiz 52, 296 S., Bern
KNAPP, R. (1948): Die Pflanzengesellschaften Mitteleuropas. Einführung in die Pflanzensoziologie II. 94 S., Stuttgart
KNAPP, R. (1971): Einführung in die Pflanzensoziologie. 3. Auflage, 388 S., Stuttgart
KOCH, W. (1926): Die Vegetationseinheiten der Linthebene. 144 S., St. Gallen
LANDOLT, E. (1977): Ökologische Zeigerwerte zur Schweizer Flora, Veröff. Geobot. Inst. ETH *64,* 208 S., Zürich
LANDOLT, E. et al. 1982): Bericht über die gefährdeten und seltenen Gefäßpflanzen der Schweiz (Rote Liste). Ber. Geobot. Inst. ETH *49,* S. 195–218, Zürich
LEÓN, R. (1968): Balance d'eau et d'azote dans les prairies à litère des alentours de Zurich. Veröff. Geobot. Inst. ETH Zürich *41,* S. 2–67, Zürich
LÜSCHER, H. (1886): Verzeichniß der Gefäßpflanzen von Zofingen und Umgebung und den angrenzenden Theilen der Kantone Bern, Luzern, Solothurn und Baselland. 103 S., Aarau
– (1904): Nachtrag zur Flora des Kantons Solothurn. 24 S., Grenchen
– (1918): Flora des Kantons Aargau. 217 S., Aarau
MAYER, M. (1939): Ökologisch-pflanzensoziologische Studien über die *Filipendula Ulmaria-Geranium palustre*-Assoziation. Beitr. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, 23, 64 S., Bern
MEUSEL, H., JÄGER, E. und WEINERT, E. (1965/78): Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora I (2 Bände), Jena
MÜHLBERG, F. (1880): Die Standorte und Trivialnamen der Gefäßpflanzen des Aargau's. 246 S., Aarau
NÄF, E. (1980): Zur Entstehung und Erhaltung von Mooren und Streuewiesen im Reußtal. Diplomarbeit, Geobot. Inst. ETH Zürich. 134 S.
OBERDORFER, E. (1949/70): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Süddeutschland, 3. Aufl., 987 S., Stuttgart
– (1979): Pflanzensoziologische Exkursionsflora, 4. Aufl., 997 S., Stuttgart
– (1983): Süddeutsche Pflanzengesellschaften, Teil III, 2. Aufl., 455 S., Stuttgart/New York
PASSARGE, H. (1964): Pflanzengesellschaften des norddeutschen Flachlandes I. Pflanzensoz. *13,* 324 S., Jena
PAUL, H. (1910): Die Moorpflanzen Bayerns. Ber. Bayer. Bot. Ges. *12* S. 136–228, München
PHILIPPI, G. (1960): Zur Gliederung der Pfeifengraswiesen im südlichen und mittleren Oberrheingebiet. In: Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl. *19,* S. 138–187, Karlsruhe

Regierungsrat des Kantons Aargau (1979): Fallbeispiel Reußtalsanierung, 3. europäische Ministerkonferenz für Umweltschutz in der Schweiz.

– (1982): Sanierung der Reußtalebene, ein Partnerschaftswerk. Hrsg. Max Werder, 159 S., Aarau

Reußtalkommission (1953): Memorandum an den Regierungsrat des Kantons Aargau, 9 S., Merenschwand

SCHERRER, M. (1925): Vegetationsstudien im Limmattal. Veröff. Geobot. Inst. Rübel *2,* 115 S., Zürich

SCHIFFERLI, L., BLUM, H. und NÄF-DÄNZER, B. (1985): Einfluß der Landschaftsstruktur auf die Zahl der Brutvogelarten im aargauischen Reußtal. Orn. Beob. *82,* S. 251–264

SCHULER, M., BOPP, M./BRASSEL K. E., BRUGGER E. A. (1985): Strukturatlas Schweiz, 2. Auflage 1986, 296 S., Zürich

SCHWANINGER, L. (1985): Die Entwicklung der *Iris sibirica L.* – Vorkommen des Kantons Zürich in den Jahren 1965–1984, (Manuskript)

Schweizer Ingenieur und Architekt SIA (1980): Heft *14,* Sonderheft Reußtalforschung der ETHZ. Zürich

Schweizerischer Bund für Naturschutz (1986): Dauerbeobachtungsflächen. Beiträge zum Naturschutz in der Schweiz (Nr. 8), 74 S., Basel

SIEGRIST, R. (1962): Die Aare bei Klingnau. Fonds zur Erforsch. der Pflanzenges. schweiz. Flußauen, Mittg. *4,* 48 S., Zürich

STAUFFER, H. U. (1961): Die aargauische Reußebene als Wohngebiet aussterbender Sumpf- und Wasserpflanzen. Ber. d. Geobot. Inst. ETH Zürich 1960. S. 245–252.

– (1961): Veränderungen in der Flora des Aargaus. Mittg. Aarg. Naturf. Ges. *26,* S. 36–57

STEBLER, F. G. (1897): Die Streuewiesen der Schweiz. Landw. Jahrbuch der Schweiz *11,* S. 1–84, Bern

– (1898): Die besten Streuepflanzen. 148 S., Bern

Stiftung Reußtal (1970): Jahresbericht 1969

VOSER-HUBER, M. L. (1983): Studien an eingebürgerten Arten der Gattung *Solidago.* Diss. Bot. *68,* 97 S., Vaduz

Wasserbauamt des Kantons Aargau (1961): Kulturen-Plan der Reuß-Ebene 1 : 5000 (unveröffentlicht).

WELTEN, M., SUTTER, R. (1982): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen der Schweiz, 2 Bände, Basel/Boston/Stuttgart

WILDERMUTH, H. (1978/80): Natur als Aufgabe, 298 S., SBN Basel

– (1980): Landschaft im Wandel. Verschwinden des Goßauer Riedes als Beispiel. Heimatspiegel Nr. 1 («Zürcher Oberländer»)

– (1984): Biotoppflege – eine Form von Gärtnerei? Veröff. Natursch. L'pflege Bad.-Württ. *57/58,* S. 11–18, Karlsruhe

– (1986): Die Auswirkungen naturschutzorientierter Pflegemaßnahmen auf die gefährdeten Libellen eines anthropogenen Moorkomplexes. Natur und Landschaft *61*/Nr. 2, S. 51–55

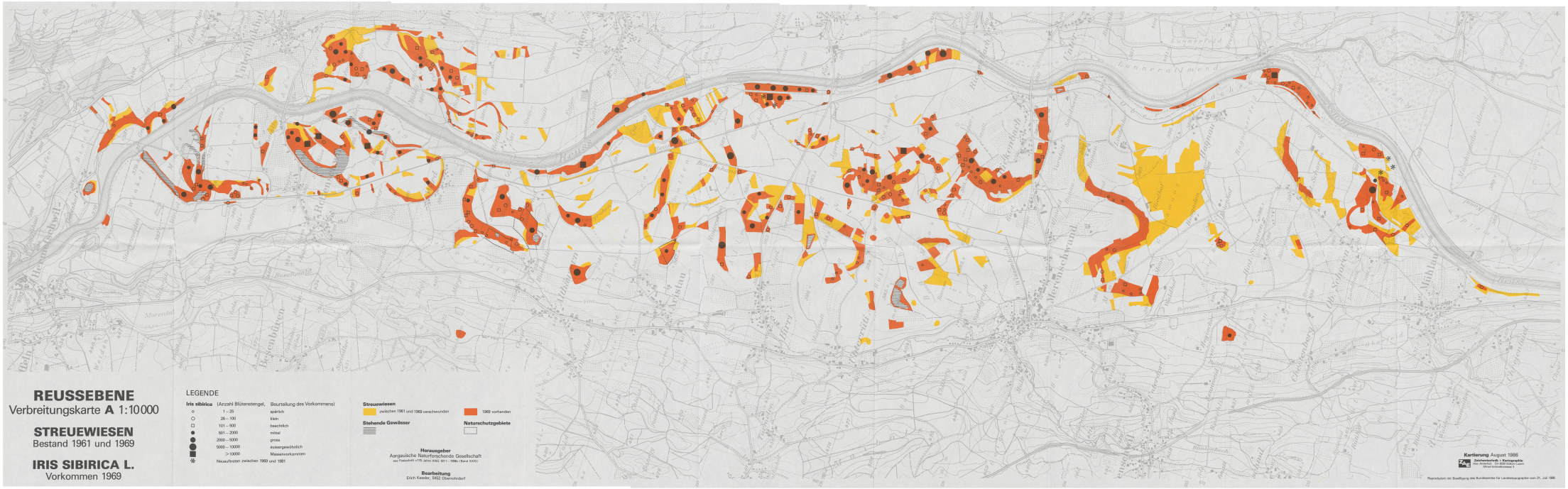
WILDERMUTH, H. et al. (1986): Zur Verbreitung und zur Ökologie von *Orthetrum albistylum* SELYS 1848. Mittg. Ent. Ges. Basel *36,* S. 1–12

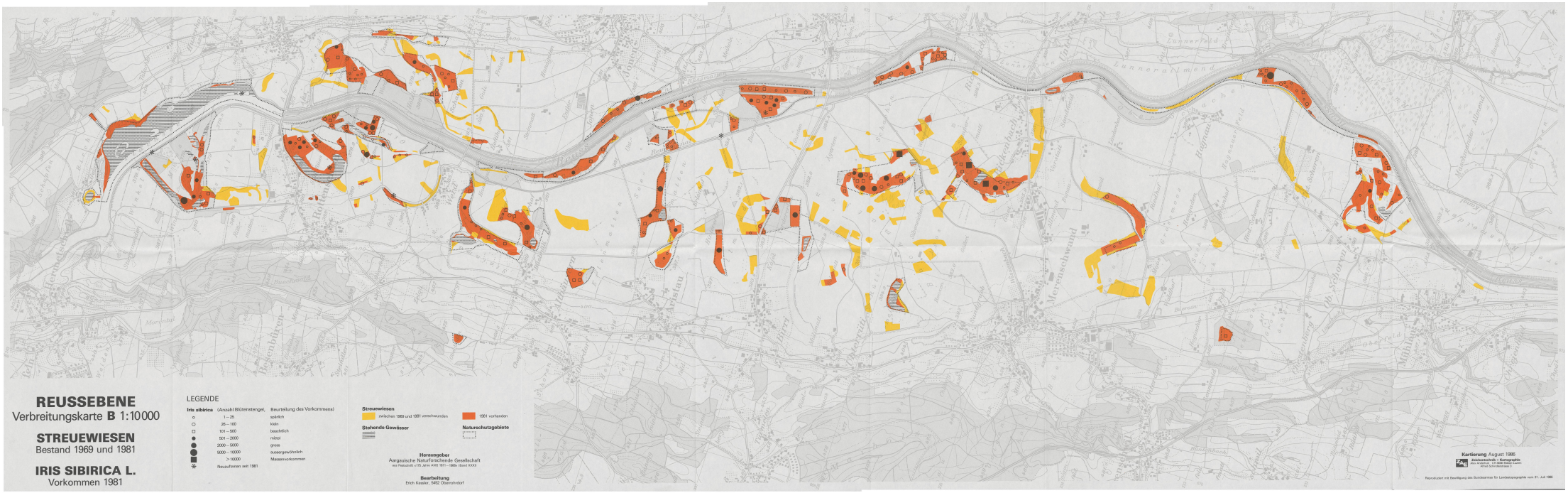
WILMANNS, O. (1973): Ökologische Pflanzensoziologie. 288 S. (UTB 269), Heidelberg

ZOBRIST, L. (1935): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Untersuchung des *Schoenetum nigricantis* im nordostschweizerischen Mittellande. Beitr. geobot. Landesaufn. d. Schweiz, *18,* 144 S., Bern

ZSCHOKKE, E. (1847): Verzeichniß der in der Umgegend von Aarau wildwachsenden phanerogamischen Pflanzen, nebst Angabe ihrer Fundorte. 72 S., Aarau

Erich Kessler
Bußlingerstraße 10
5452 Oberrohrdorf


Tiefenwiesbühl
Tiefenkikol
Joken
Hegenbüren
Aristau
Merenschwand
Mühlau
Mühlbach
Rüssbach
Unter Rüssbach
Ober Rüssbach
Hunerauhmend
Hunerauhmend
Hunerauhmend


Lunnerfeld
Lunneralmend
Aislau
Merenschwand
Mühlau
Hofmann
Hedingen
Hedingerbach
Hedingerbach Allmend
Ob Schoren
Ob Schoren Allmend
Hedingerbach
Hedingerbach Allmend
Hedingerbach Allmend
Hedingerbach Allmend