

Aus Natur und Landschaft im Saarland



Jubiläumsband zum 30-jährigen Bestehen
der Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland
DELATTINIA

Abh. 24 / 1998

Schriftenreihe

“Aus Natur und Landschaft im Saarland”

zugleich

Abhandlungen der DELATTINIA

24 / 1998

Herausgegeben
von der DELATTINIA
- Arbeitsgemeinschaft
für tier- und pflanzengeographische
Heimatsforschung im Saarland e.V. -
und dem Minister für Umwelt,
Energie und Verkehr des Saarlandes

SCHRIFTFLEITUNG:
DR. HARALD SCHREIBER
UNTER MITARBEIT VON
PROF. DR. RÜDIGER MUES

DRUCK:
ESCHL DRUCK
HOCHSTRASSE 4a
D-66583 SPIESEN-ELVERSBERG

VERLAG:
EIGENVERLAG DER DELATTINIA
FACHRICHTUNG BIOGEOGRAPHIE
UNIVERSITÄT DES SAARLANDES
D-66041 SAARBRÜCKEN

ERSCHEINUNGSORT:
SAARBRÜCKEN

Inhalt:

Mues, R.: Herrn Akad. Oberrat i.R. Dr. Erhard Sauer zu seinem 70. Geburtstag	7
Auer, C., Hanck-Huth, E., Anton, H., Lion, U. & R. Mues: Chromosomenzahlen heimischer Moose	11
Bettinger, A.: Ein Neufund für das Saarland: Die Doldige Schleifenblume (<i>Iberis umbellata</i> L.)	25
Bettinger, A. & A. Siegl: Auwälder im Saarland	27
Caspari, S., Wolff, P. & K. Offner: Bemerkungen zu Verbreitung, Morphologie und Ökologie des Laubmooses <i>Rhynchostegium alopecuroides</i> (Brid.) A.J.E. Sm. im saarländischen Hochwaldvorland	47
Düll, R.: Moose auf Basalt-Blockhalden in der Eifel und ihr Beziehungsinventar, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Verbreitung, ihrer Lebensform und des ökologischen Zeigerwertes	57
Eschenbaum, M.: Der Allmendspfuhl bei Böckweiler, ein gelungenes Objekt praktischen Naturschutzes	69
Hans, F.: Beitrag zur Kenntnis der Ökologie, Soziologie und Verbreitung des Laubmooses <i>Rhynchostegiella curviseta</i> (Brid.) Limpr. im Saarland und den angrenzenden Gebieten	75
Heseler, U.: <i>Buxbaumia aphylla</i> , <i>Cryphaea heteromalla</i> und <i>Sematophyllum demissum</i> im Saarland: Zur Verbreitung und Gefährdung in Mitteleuropa seltener Laubmoose	81
Hild, J.: Flugsicherheitsbiologische Untersuchungen im Rhein-Mittelterrassenbereich östlich von Köln	109
Holz, I. & S. Caspari: Provisorischer Bestimmungsschlüssel für die in SW-Deutschland (Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg) nachgewiesenen Arten der Laubmoos-Gattung <i>Schistidium</i>	119
Irsch, W. & E. Hahn (†): Die Vogelwelt des Flughafens Saarbrücken	127
John, V.: Neue Nachweise von Flechten im Saarland	141
Kraut, L.: Ein letzter Sandrasenstandort mit einigen bemerkenswerten Arten in Hassel	149
Lauer, H.: Höhlenmoosgesellschaften in der Pfalz	151

Reichert, H.: Beobachtungen und Versuche zur Fortpflanzung der Apfelrose, <i>Rosa villosa</i> L. (<i>R. pomifera</i> J. HERRMANN)	159
Rosinski, M.: Neufund des Taubenkropfes, <i>Cucubalus baccifer</i> L. (Nelkengewächse) im Saarland	167
Schmitt, J.A.: Parasitische Pilze an krautigen Gefäßpflanzen im Saarland. I Artnachweise in der Flora von Forbach und Umgebung (LUDWIG 1914)	171
Schneider, T. & C. Schneider: Der Ährenhafer, <i>Gaudinia fragilis</i> (L.) P.B., in der Flora der Nied und ihrer Grenzregionen (südöstliches Lothringen): Verbreitung, Standorte und Vergesellschaftung	179
Schneider, T., Schneider, C. & S. Caspari: Das Laubmoos <i>Leptodontium gemmascens</i> (Mitt. ex Hunt) Braithw. im Rheinischen Schiefergebirge und im Saar-Nahe-Bergland	195
Schreiber, H.: Ein Halbseitengynandromorph von <i>Argynnis paphia</i> L. (Lepidoptera, Nymphalidae) aus dem Saarland	213
Sesterhenn, G. & S. Caspari: <i>Scleropodium cespitosum</i> (Müll.Hal.) L.F. Koch (Bryophyta, Brachytheciaceae) in Südwestdeutschland	219
Siegl, A. & D. Helms: Apophytierungsprozess von <i>Humulus lupulus</i> , L. in Saarbrücken	227
Staudt, A.: Funde seltener und bemerkenswerter Pflanzenarten im Saarland zwischen 1992 und 1998	237
Weicherding, F.J.: Neufunde bemerkenswerter Gefäßpflanzen-Arten im Saarbrücker Raum	255
Werner, J.: Bemerkenswerte Moosfunde aus der südlichen Eifel und aus dem unteren Moseltal	265
Wolff, P.: Die Rotalgen <i>Bangia atropurpurea</i> und <i>Hildenbrandia rivularis</i> im Saarland	275
Wunder, J.: Bryologische Untersuchungen auf unterschiedlich exponierten Blockhalden im NSG Hundsbachtal/Eifel unter Berücksichtigung der Phanerogamen Vegetation und des Mikroklimas	281



Akademischer Oberrat i. R. Dr. Erhard Sauer,
dem dieser Band von seinen ehemaligen Schülern und Kollegen
gewidmet ist.

Apophytisierungsprozess von *Humulus lupulus* L. in Saarbrücken

von

Ankea Siegl und Diana Helms

Kurzfassung: Im urban geprägten Untersuchungsgebiet "Saarbrücken Mitte" wurden 1989/90 auf einer Fläche von ca. 2.800 ha 425 Hopfenvorkommen gefunden. Sie lagen auf Sekundärstandorten, die hinsichtlich hydrologischer und pedologischer Faktoren, der Flächennutzung sowie der Begleitarten gegenüber naturnahen Standorten verschieden sind. In Anlehnung an KOPECKY (1984) läßt sich in Abhängigkeit von dem Ausmaß der Abweichung gegenüber natürlichen Standorten eine Abstufung des Apophytisierungsprozesses vornehmen: 22% der Hopfenvorkommen gehören danach zur Stufe eins, 45% zur Stufe zwei, 16% zur Stufe drei und 18 % zur Stufe vier. Den deutlich geringeren Wassergehalt der Böden von Sekundärstandorten kann *Humulus lupulus* offensichtlich durch deren Anreicherung mit Makro- und Mikronährstoffen sowie den größeren Lichtgenuß kompensieren.

Im näher und über einen längeren Zeitraum (bis 1998) untersuchten Stadtteil Schloßplatz stieg die Anzahl der Fundpunkte von 41 im Jahr 1989/90 auf 60 im Jahr 1991 und 80 im Jahr 1998. Die Zunahme erfolgte vor allem im Uferbereich der Saar.

Abstract: In 1989/90 425 *Humulus lupulus* stands were found in the urban area of "Saarbrücken Mitte". They grow in secondary sites, which are quite different from the natural growing places in alluvial thickets regarding hydrological and pedological factors, using type and phytosociology. The soil water content of these places is much lower than in natural sites. But the larger rate of nutrients and light seem to enable this species to invade urban areas successfully.

1. Einleitung und Zielsetzung

Apophyten sind einheimische Arten, von denen ein Teil der Individuen die ursprünglichen Standort- und Gesellschaftsbindungen aufgibt und spontan auf anthropogene Standorte übergeht (THELLUNG 1918/1919). Besonders auffallend ist dieser Biotopwechsel bei Arten wie *Humulus lupulus*, die unter natürlichen Konkurrenzbedingungen vorwiegend in feuchten Gebüschern und Auwäldern wachsen, in Städten jedoch bis auf ausgesprochen trockene und sonnige Sekundärstandorte wie geschotterte Parkplätze oder Bahndämme vordringen.

Die Untersuchung dieses Phänomens ist sowohl unter standörtlich-ökologischen Aspekten (SUKOPP & KOWARIK 1987) interessant, als auch für die Stadtbegrünung von Bedeutung.

In der vorliegenden Untersuchung sollen das Ausmaß des Apophytisierungsprozesses von *H. lupulus* in Saarbrücken dokumentiert sowie auf die Wuchsbedingungen an den Sekundärstandorten eingegangen werden.

2. *Humulus lupulus*

H. lupulus ist eine einheimische sommergrüne, nicht verholzende, rechtswindende Liane. Sie gehört zur Familie Cannabaceae, ist zweihäusig und anemogam. Die Früchte sind kleine Nüßchen, die anemochor und hydrochor verbreitet werden. Nach KOHLMANN & KASNER (1975) reichen die Wurzeln der Hopfenpflanzen bis vier Meter Tiefe und bilden ausgedehnte Polycormone mit starken Wurzelstöcken. Die Pflanzen können ein Alter bis zu 50 Jahren erreichen.

In Mitteleuropa liegen die natürlichen Vorkommen in feuchten Gebüschern der Prunetalia, in Auwäldern des Salicion und Alno-Ulmion.

Hopfenanbau hatte im Saarland zu keiner Zeit eine größere Bedeutung (BERGER 1988). Anpflanzungen dürften daher höchstens vereinzelt auf gärtnerische Maßnahmen zurückgehen. Vermutlich stammen die gefundenen Pflanzen größtenteils aus Wildpopulationen. Morphologisch konnten keine Unterschiede ermittelt werden.

3. Das Untersuchungsgebiet "Stadtbezirk Saarbrücken Mitte"

Die Stadt Saarbrücken liegt im Mittleren Saartal in einer Höhe von 178 - 401 m ü. NN. Das Klima ist subatlantisch-submediterran getönt. Die kommunalen Grenzen des Stadtbezirkes "Saarbrücken Mitte" bilden die Abgrenzung des Untersuchungsgebietes. Es hat eine Größe von 2.827 ha. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 9,8° C und der jährliche Niederschlag bei 787 mm (STADT SAARBRÜCKEN 1978/79). Der Stadtbezirk Mitte ist somit wärmer als das übrige Stadtgebiet, wo die Jahresdurchschnittstemperatur 8 - 9°C beträgt und weist ca. 40 mm höhere jährliche Niederschläge als das übrige Stadtgebiet auf (STADT SAARBRÜCKEN 1978/79).

Es sind alle charakteristischen Flächennutzungstypen einer Großstadt von intensiv genutzten Citybereichen bis hin zu Parks und naturnahen Erholungswäldern vertreten. Insgesamt lebt in diesem Gebiet etwa die Hälfte der Stadtbevölkerung von Saarbrücken (ca. 94.000 Menschen).

4. Material und Methoden

Durch dreimalige Begehung des Gebietes im Jahr 1989 wurden alle Hopfenbestände in dem o.g. Gebiet erfaßt und die Vorkommen flächendeckend kartiert (HELMS 1991). Die gute Erkennbarkeit, auch über Absperrungen hinweg, ermöglichte eine nahezu vollständige Erfassung.

Ergänzend wurden Merkmale wie Schadsymptome (Pilzinfektionen, Insektenbefall, abgestorbene Triebe, mechanische Schäden durch Schnitt, Tritt u. a.), Blütenbildung und Ausbreitungstendenz erfaßt. Anhand der Blütenbildung wurden Bestände mit nur weiblichen, nur männlichen, gemischten sowie blütenlosen Pflanzen unterschieden. Standorte, an denen sowohl männliche als auch weibliche Exemplare blühend angetroffen wurden, sind als potentielle Ausbreitungszentren dieser zweihäusigen Pflanze besonders wichtig und wurden als "Elternstandorte" kartiert.

In Anlehnung an KOPECKY (1984) wurden Standortmerkmale wie der Wasserhaushalt, Bodeneigenschaften, Gesellschaftsanschluß- und Nutzungsmerkmale herangezogen, um die Bestände den vier von ihm vorgeschlagenen Apophytisierungsstufen zuordnen zu können.

Im Stadtteil Schloßplatz wurde die Bestandsentwicklung von *H. lupulus* 1991 und 1998 anhand von Wiederholungskartierungen dokumentiert.

Bodenkundliche Untersuchungen wurden nach einer ausgedehnten Trockenperiode im Juni 1989 an 9 Stadtstandorten und zwei naturnahen Uferstandorten an der Blies, ca. 25 km östlich von Saarbrücken, durchgeführt. Dabei wurden der Wassergehalt im Oberboden und in 1m Tiefe mit der gravimetrischen Methode nach JANETSCHKE (1981) sowie der pH-Wert im Oberboden (KCl u. H₂O) ermittelt.

Die Untersuchung von Makro- und Mikronährelementen (Ca, Mg, Na, Fe, Mn, N, C) konnte nur exemplarisch an einem naturnahen Bliesuferstandort und 2 Stadtstandorten durchgeführt werden. Die Probenaufbereitung erfolgte nach HERMANN (1979) und die Analysen am AAS Perkin-Elmer 3030 bzw. einem CHN-Rapid Element Analyser.

5. Ergebnisse

5.1 Fundpunkte von *Humulus lupulus*

1989/90 konnten 425 Fundpunkte von *H. lupulus* im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Damit ist Hopfen nach *Clematis vitalba* (622 Fundpunkte) der zweithäufigste Apophyt im Untersuchungsgebiet. Es folgt *Solanum dulcamara* mit 339 Fundpunkten.

Tab. 1: Vorkommen von *Humulus lupulus* auf unterschiedlichen Standorttypen im Stadtbezirk "Saarbrücken Mitte". (Angaben in Anzahl der Fundpunkte)

U = Ufer; G = Grünflächen; GK = Pflanzgefäße; GP = Parkanlagen, Kinderspiel- und Sportplätze; GA = Gärten; GAS = Schrebergärten; GAF = Friedhöfe; W = Wald; WS = Waldstreifen; WR = Waldrand; BS = städtische Brache; BI = Brachen auf industriell oder gewerblich genutzten Flächen; BG = Bahngleisanlagen; RS = Randstreifen; RP = Randstreifen von Parkplätzen; P = extrem lebensfeindliche Standorte wie z. B. Pflasterstein- oder Betonritzen; PB = Baumscheiben

Stadtteile	Standorttypen																Gesamt		
	U	G	GK	GP	GA	GAS	GAF	W	WS	WR	BS	BI	BG	RS	RP	RW		P	PB
Schloßplatz	3	9	3	6	1	-	-	-	1	-	7	-	-	-	5	-	6	-	41
Übrige Stadtteile	88	26	2	2	87	10	2	3	21	24	15	13	5	34	25	4	21	2	384
SB Mitte insges.	91	35	5	8	88	10	2	3	22	24	22	13	5	34	30	4	27	2	425
Anteil in %	21,4	8,2	1,2	1,9	20,7	2,4	0,5	0,7	5,2	5,6	5,2	3,1	1,2	8,0	7,1	0,9	6,4	0,5	100

5.2 Standorte, Gesellschaftsanschluß und Apophytisierungsgrad von *Humulus lupulus*

H. lupulus ist nicht zufällig über das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt, sondern weist 15 Verbreitungsschwerpunkte auf, die größtenteils im Saartal oder in den Seitentälern liegen. Die modernisierte, stark versiegelte und intensiv überformte und genutzte City im Stadtteil St. Johann ist ebenso wie die Wälder am Stadtrand auffallend "hopfenfrei".

Die Lage von 129 (31%) Fundpunkten in der Talaue der Saar und von 107 (24%) Fundpunkten auf der A-Terrasse läßt die Bindung des Hopfens an Auenstandorte noch deutlich erkennen. Im Überschwemmungsbereich der Saar liegen jedoch lediglich 91 (22%) der Fundpunkte. Dort wachsen die Pflanzen größtenteils auf dem hinter den Spundwänden aufgeschütteten sandigen Material oder zwischen den Ritzen der mit Steinen verbauten Böschungen. Charakteristische Begleiter sind an diesen Uferstandorten nur noch teilweise *Convolvulalia*-Arten. Vielfach treten bereits *Arrhenatheralia*-, *Agropyretalia*- und *Onopordetalia*-Arten auf (LUDEWIG 1998). Da zumindest im Hinblick auf den Wasserhaushalt noch eine Ähnlichkeit zu naturnahen Ausgangsstandorten zu erkennen ist, verhalten sich diese Hopfenvorkommen nur bedingt apophytisch. Man kann hier in Anlehnung an KOPECKI (1984) von einer ersten Stufe der Apophytisierung sprechen (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Stufen der Apophytisierung von *Humulus lupulus* im Stadtbezirk "Saarbrücken Mitte"

Apophytisierungsstufe (nach KOPECKY 1984)	1	2	3	4
Anteil der Hopfenvorkommen in %	22	45	16	18

Nahezu die Hälfte der Fundpunkte (192 = 45%) sind der zweiten Apophytisierungsstufe zuzuordnen. Sie liegen in Gärten, Parks und auf sonstigen Sekundärstandorten mit Hortisolen und anderen humosen, frischen Böden und verhältnismäßig geringer Nutzungsintensität. An diesen Standorten sind *Glechometalia*- und *Sambucosalicion*-Arten charakteristische Begleiter.

67 (16%) der Bestände kommen auf ruderalisierten Sekundärstandorten wie städtischen Brachen, Randstreifen, Baumscheiben u. ä. vor. Die Böden sind vielfach umgelagert, weisen jedoch meist einen hohen Feinerdeanteil auf. Hier kommt *H. lupulus* mit *Artemisietea*- und *Plantaginetea*-Arten vor, die den Ruderalisierungsgrad und die Nutzungsintensität an diesen Standorten kennzeichnen und eine Zuordnung der Bestände zur dritten Stufe des Apophytisierungsprozesses erlauben.

An ausgesprochenen Extremstandorten wie geschotterten Industriebrachen, aufgeschütteten Bahndämmen, Pflasterritzen u. ä. wachsen 75 (18%) der Hopfenpflanzen. In Pflaster- und Asphalt Ritzen ist Hopfen sogar oft Erstbesiedler, um den herum sich dann Feinerde sammelt und die Ansiedlung von *Sisymbrietalia*- und *Agropyretalia intermedia-repentis*-Arten ermöglicht. Da an diesen Standorten alle Faktoren gegenüber dem natürlichen Wuchsort verändert sind und die hohe Nutzungsintensität unter anderem zu einem vollständigen Wandel in der Begleitflora geführt hat, erreicht *H. lupulus* hier die höchste vierte Stufe des Apophytisierungsprozesses.

5.3 Schadsymptome, Blütenbildung und Reproduktionsfähigkeit von apophytischen Hopfenbeständen

Für die Etablierung und weitere Ausbreitung von *Humulus lupulus* auf Sekundärstandorten ist die Vitalität und Reproduktionsfähigkeit entscheidend. Insgesamt weisen 50% aller Hopfenbestände einzelne Schadsymptome oder kombinierte Schäden auf. Dabei besteht ein Zusammenhang zwischen geschädigten Pflanzen und den Standorttypen und somit auch der Stufe der Apophytisierung. Als häufigste Schäden sind Pilzbefall durch Hopfenmehltau (*Pseudoperonospora humili*) (30%) und mechanische Schäden wie Tritt (10%) zu verzeichnen, die vor allem an Pflanzen der dritten und vierten Apophytisierungsstufe auftraten. Am Saarufer und in Gärten, also in der ersten und zweiten Apophytisierungsstufe, sind die Schäden deutlich geringer.

Die Blütenbildung ist offensichtlich sowohl alters- als auch standortbedingt. Die hohe Zahl von über 60% nicht blühender Hopfenbestände kann an den Uferstandorten wohl zum großen Teil auf das geringe Alter der Jungpflanzen zurückgeführt werden. Dagegen ist das weitgehende Fehlen blühender Pflanzen auf Industriebrachen und städtischen Brachen evtl. durch die Standortbedingungen begründet. Besonders ungünstig auf die Blütenbildung wirken sich offensichtlich mechanische Beschädigungen der Pflanzen aus. Im Unterschied zu den Brachestandorten fällt auf, daß vier der fünf auf Bahnanlagen gefundenen Hopfenbestände blühten.

Für den zweihäusigen *H. lupulus* ist neben der Blütenbildung das gemeinsame Vorkommen weiblicher und männlicher Pflanzen günstig für die Samenbildung. Im Untersuchungsgebiet gibt es 109 Elternstandorte. Überwiegend liegen sie an Ufern und in Gärten (je 21= 39%). Auf Sekundärstandorten höherer Apophytisierungsstufen treten sie seltener auf. Dagegen sind drei der fünf Fundpunkte auf Bahnanlagen und vier der 27 Extremstandorte in Pflasterritzen Elternstandorte. Der vollständige Entwicklungszyklus kann somit in allen Apophytisierungsstufen durchlaufen werden.

5.4 Wasser-, Nährstoffgehalte sowie pH-Werte an ausgewählten Hopfenstandorten

Die hohen pH-Werte der beiden naturnahen Bliesuferstandorte lassen sich durch das zum Teil im Muschelkalk liegende Einzugsgebiet erklären. Die pH-Werte der Stadtstandorte sind etwas niedriger und liegen im schwach sauren bis neutralen Bereich (Tab. 3). Gegenüber naturnahen Standorten im Mittleren Buntsandstein, die einen pH-Wert um 4 aufweisen, ist der Basengehalt durch die Siedlungseinflüsse jedoch stark angereichert.

Tab. 3: pH-Werte und Wassergehalt der Böden von naturnahen und anthropogen überprägten Hopfenstandorten

Standorte	pH-Wert		Wassergehalt (%)	
	KCl	H ₂ O	in Bodentiefe von	
			10 cm	100 cm
Naturnahe Standorte am Bliesufer (n=2)	6,8	7,3	14,6	17,0
Sekundärstandorte im Stadtbezirk " Saarbrücken Mitte" (n=9)	5,9	6,8	9,9	7,1

Der Wassergehalt der Böden an den Uferstandorten ist sowohl in 10 cm als auch in 1 m Tiefe deutlich höher als auf den Sekundärstandorten. Im Oberboden nimmt der Wassergehalt von den naturnahen Uferstandorten an der Blies mit zunehmender Stufe der Apophytisierung ab. An Standorten der dritten und vierten Apophytisierungsstufe geht er sogar bis auf ein Drittel der naturnahen Uferstandorte zurück.

Während der Wassergehalt an den Uferstandorten mit zunehmender Tiefe steigt, nimmt er auf den Sekundärstandorten mit zunehmender Tiefe ab. Daher können die Hopfenwurzeln an Auenstandorten durch Tiefenwachstum das Grundwasser erschließen, was auf den Sekundärstandorten in der Stadt nicht möglich ist, da die Grundwasserabsenkung hier bis zu 7 m beträgt (mündl. Mitt. Bauamt 1991). Dies entspricht den in anderen Städten festgestellten Grundwasserabsenkungen (SUKOPP 1973).

Der geringere Wassergehalt der Sekundärstandorte kann vom Hopfen offensichtlich durch den höheren Lichtgenuß, der fast immer 100% beträgt, und höhere Nährstoffgehalte kompensiert werden. Calcium, Magnesium, Natrium, Eisen und Mangan liegen in den oberen Horizonten der Sekundärstandorte meist um ein Vielfaches höher als am naturnahen Uferstandort (HELMS 1991, SIEGL 1998) (vgl. Tab. 4). Mit zunehmender Bodentiefe sinken die Elementgehalte auf den Sekundärstandorten allerdings deutlich unter die Werte im Oberboden und vielfach sogar unter die Werte des Uferstandortes in den vergleichbaren Bodenhorizonten (HELMS 1991).

Auffallenderweise ist die Stickstoffkonzentration an den Sekundärstandorten nicht signifikant höher als am Bliesufer. Am Parkplatz Wilhelm-Heinrich-Straße ist sie sogar geringer, was auf die Eutrophierung der Blies zurückzuführen sein dürfte.

Tab. 4: Elementgehalte des Bodens eines naturnahen Wuchsortes von Hopfen und von zwei Sekundärstandorten im Stadtgebiet von Saarbrücken

B = Uferstandort an der Blies; W = Parkplatz Wilhelm-Heinrich-Straße; P = ehemaliges Gärtnereigelände Preußenstraße

Horiz. in cm	Elemente																							
	Ca (g/kg)			Mg (g/kg)			Na (g/kg)			Fe (g/kg)			Mn (g/kg)			C (%)			N (%)			C/N		
	B	W	P	B	W	P	B	W	P	B	W	P	B	W	P	B	W	P	B	W	P	B	W	P
-10	3	8	4	2	10	25	0,1	3	2	1	37	14	0,4	2	0,5	3,8	3,5	7,2	0,2	0,1	0,2	15	35	22
-40	3	2	2	2	0,6	25	0,2	0,9	2	1	4	10	0,4	0,1	0,3	1,2	-	3,6	0,1	-	0,1	20	-	27
-75	2	2	1	1	1	28	0,1	0,9	2	1	12	16	0,5	0,2	0,1	1,5	1,2	0,8	0,1	0	0	19	28	0
-100	2	0,5	1	2	0,5	27	0,1	1	2	1	3	19	0,4	0	0	0,1	0,1	0,8	0,1	-	0	15	-	0

Gärtnereigelände Preußenstraße

5.5 Entwicklungstendenzen von *Humulus lupulus* im Stadtteil Schloßplatz

Der Stadtteil Schloßplatz (Abb. 1) wurde für diese Detailuntersuchung ausgewählt, da außer Hopfen auch andere Apophyten (*Solanum dulcamara*, *Clematis vitalba* und der Neophyt *Reynoutria japonica*) hier besonders zahlreiche Fundpunkte aufweisen. Das Gebiet hat eine Größe von 73 ha. Davon liegen 51 ha einschließlich des Hauptverbreitungsgebietes des Hopfens in der wärmsten Stadtklimazone, in der die Temperatur 2 - 4° C höher und die Luftfeuchtigkeit trotz der höheren Niederschläge 10 - 15% niedriger als im Umland ist (STADT SAARBRÜCKEN 1978/79). Die Länge des Saarufers beträgt in diesem Stadtteil 1,7 km.

Insgesamt wurden hier 1989/90 41, 1991 58 und 1998 78 Hopfenbestände gefunden, wobei die größte Zunahme im Saartal zu verzeichnen war. 1991 wurden in der Aue sieben Neufunde und 1998 22 Neufunde gemacht. Dem stand nur eine geringfügige Abnahme z. B. durch die Zerstörung eines "Elternstandortes" durch den Bau des Saarkranes gegenüber. Die neu besiedelten Standorte waren vor allem die Hecken im Bereich des Saarkranes und die Ufermauern zwischen Luisenbrücke und Westspange, wo das gesamte Ufer nun nahezu gleichmäßig besiedelt ist. Einigen Pflanzen gelang auch der "Sprung" über den gepflasterten Weg in die angrenzenden Strauchpflanzungen und unter die Autobahnbrücken. So hat sich auf der Steinschüttung unter der Westspangenabfahrt ein ausgedehnter, flach am Boden rankender Bestand ausbreiten können. Einige Individuen klettern an den Pfosten der Leitplanken empor und ein Exemplar ist bis in das Verkehrsgrün der Saaruferstraße vorgedrungen. Da alle diese Standorte im Überschwemmungsbereich der Saar liegen, dürfte die auffallende Zunahme auf die zahlreichen Hochwasserereignisse der 90iger Jahre zurückzuführen sein.

Trotz intensiver Nachsuche konnte jedoch keine weitere Ausbreitung vom Saartal in den besiedelten Bereich hinein festgestellt werden. Alle potentiellen Hopfenstandorte waren entweder von *Clematis vitalba*, *Polygonum dumetorum*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium* oder *Hedera helix* besiedelt.

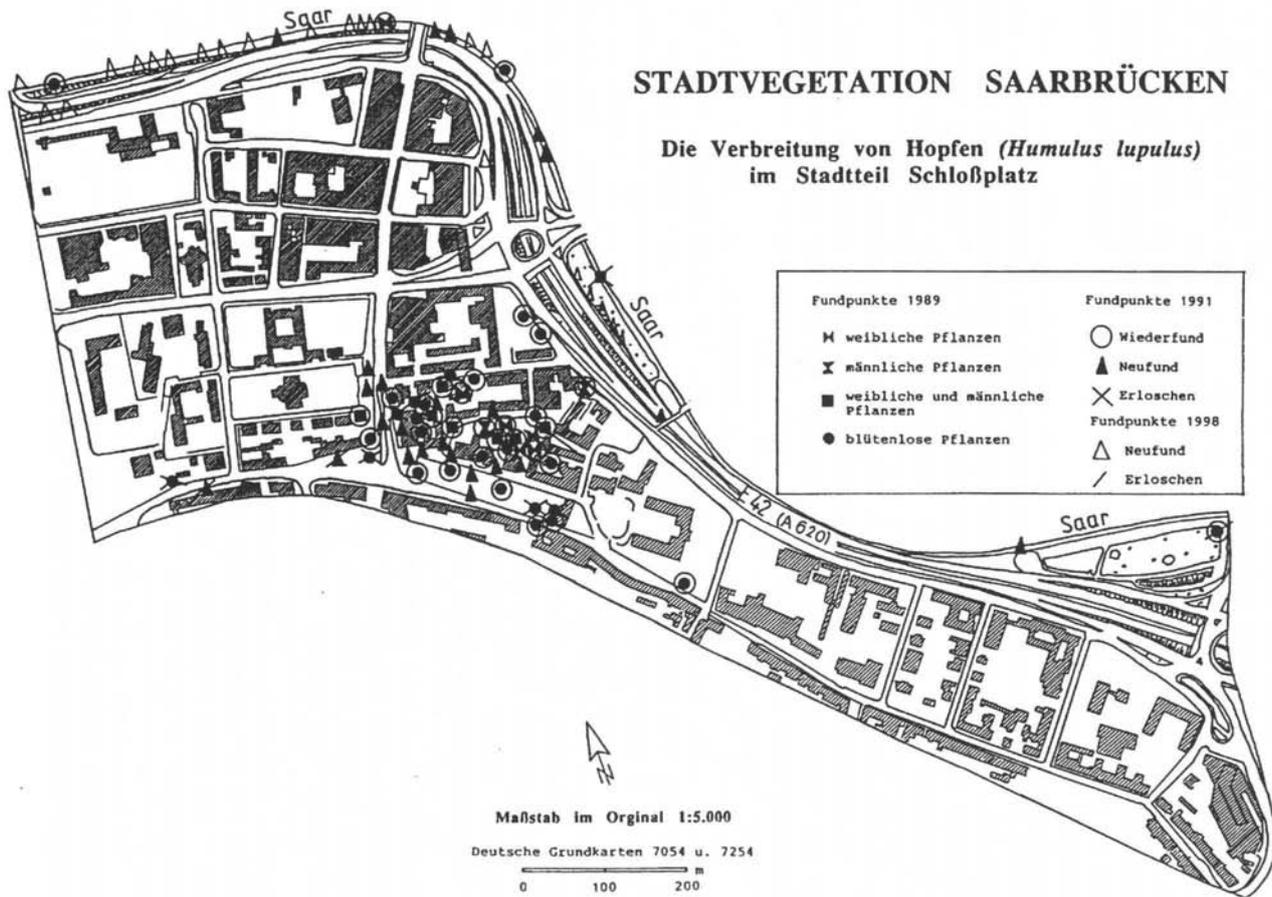
Im bereits 1989 ermittelten Hauptverbreitungsgebiet des Hopfens in 150 m Umkreis von der Altneugasse konnten die meisten Fundpunkte bestätigt werden. Das Gebiet liegt in ca. 200 m Entfernung vom Saarufer auf der ca. 7 m höher gelegenen A-Terrasse. Es gehört zu den ältesten Siedlungsgebieten Saarbrückens. Schon um 999 n. Chr. soll hier eine Burganlage bestanden haben. Bis 1400 lag das Gelände bis zur Probsteigasse innerhalb des ersten mittelalterlichen Stadtringes (RIED 1958). Auf die große Bedeutung des Alters von Siedlungen für die floristische Besiedlung wiesen bereits SAARISALO-TAUBERT (1963) und WITTIG et al. (1985) hin. Große Teile der ehemaligen dichten Wohnbebauung wurden im Krieg zerstört. Einige der Trümmergrundstücke blieben bis heute als unbebaute Brachflächen erhalten.

Hier standen 1991 19 Neufunde 8 erloschenen Beständen gegenüber. Weiter als 150 m entfernt wurden nur 2 Fundpunkte entlang der Talstraße festgestellt, von denen der östlichste im alten Schloßgarten liegt. Das Fehlen von Hopfenbeständen in den angrenzenden Gebieten mit Geschäfts-, Verwaltungs- und Regierungsgebäuden muß wohl auf die höhere Pflegeintensität, zurückgeführt werden.

Von den 1989 kartierten 41 Fundorten des gesamten Stadtteils wurden bis 1991 9 zerstört. Gleichzeitig wurden 26 neue Bestände gefunden, so daß sich eine positive Bilanz von 17 Fundpunkten ergab. Diese Tendenz setzte sich 1998 mit 22 neuen und nur 2 erloschenen Fundpunkten fort, so daß der Gesamtbestand z. Z. 78 beträgt. Eine nennenswerte Vergrößerung des besiedelten Areals trat jedoch nur in besiedlungsfähigen Bereichen des Saartales ein.

Die Vermutung von SUKOPP & KOWARIK (1987), daß das apophytische Verhalten von *Humulus lupulus* eher ein Phänomen kontinentaler gelegener Städte sei, kann am Beispiel von Saarbrücken nicht bestätigt werden.

Abb. 1.: Verbreitung von Hopfen (*Humulus lupulus*) im Stadtteil Schloßplatz/Saarbrücken



6. Literatur

- BERGER, G. (1988): Saarpfannen in Trier 1507-1654. Zeitschrift für die Geschichte der Saargegend. 36:45-48.
- HELMS, D. (1991): Biogeographische Untersuchungen von Apophyten im Verdichtungsraum Saarbrücken unter besonderer Berücksichtigung von *Humulus lupulus*. Diplomarbeit am Institut für Biogeographie. Universität des Saarlandes. Saarbrücken.
- HERMANN, R. (1979): Untersuchungen zur Bestimmung von Pb, Cu, Zn, As, Se und Sb in Böden und deren Ausgangsgestein mit ausgewählten Beispielen aus der nördlichen Eifel. Diss. Aachen.
- JANETSCHKE, H. [Hrsg.] (1981): Ökologische Feldmethoden. Stuttgart.
- KOHLMANN, H. & A. KASNER (1975): Der Hopfen. Wolznach.
- KOPECKY, K. (1984): Der Apophytisierungsprozeß am Beispiel der Saumgesellschaften mit *Chaerophyllum aromaticum* L. in der Tschechoslowakei. Tuexenia 5:127-130.
- LUDEWIG, E. (1998): Direkte und indirekte anthropogene Beeinflussung und Veränderung der Ufervegetation der Saar. Diss. an der Univ. d. Saarlandes. In Druck.
- RIED, H. (1958): Siedlungs- und Funktionsgeschichte der Stadt Saarbrücken. Arbeiten aus dem Geograph. Inst. Bd.3.
- SAARISALO-TAUBERT, A. (1963): Die Flora in ihrer Beziehung zur Siedlung und Siedlungsgeschichte in den südfinnischen Städten Porvoo, Loviisa und Hamina. Ann. Bot. Soc. Vanamo 35 (1):1-190.
- SIEGL, A. (1998): Zum Einfluß anthropogener Faktoren auf die Variabilität des Vegetationspotentials – dargestellt am Beispiel mittelalterlicher Burgruinen -. Habilitation an der Univ. d. Saarlandes. Im Druck.
- SUKOPP, H. (1973): Die Großstadt als Gegenstand ökologischer Forschung. Schriftenreihe f. Verbreitung naturw. Kenntnisse 113:90-140.
- SUKOPP, H. & I. KOWARIK (1987): Der Hopfen (*Humulus lupulus* L.) als Apophyt der Flora Mitteleuropas. Nat. u. Landsch. 62 (9):373-377.
- STADT SAARBRÜCKEN 1978/79: Umweltatlas der Stadt Saarbrücken.
- THELLUNG, A. 1918/19: Zur Terminologie der Adventiv- und Ruderalfloristik. All. bot. Zeit. 24/25:9-12.
- WITTIG, R.; DIESING, D. & M. GÖDDE (1985): Urbanophob – Urbanoneutral – Urbanophil – Das Verhalten der Arten gegenüber dem Lebensraum Stadt. In: Flora 177:265-282.

Anschrift der Autorinnen:

Priv.-Doz. Dr. Ankea Siegl
Dipl.-Geogr. Diana Helms
Institut für Biogeographie
Universität des Saarlandes
D-66041 Saarbrücken

