

Carinthia II	182./102. Jahrgang	S. 497–533	Klagenfurt 1992
--------------	--------------------	------------	-----------------

Chromosomenzahlen Kärntner Gefäßpflanzen (Teil 3): Karyologie und Verbreitung der *Allium*-Arten (Alliaceae) in Kärnten

Von Wolfgang WETSCHNIG

Mit 28 Abbildungen

Kurzfassung: Von den neun in Kärnten vorkommenden *Allium*-Arten wurden die Chromosomenzahlen von insgesamt 30 Populationen ermittelt. Für die folgenden Arten werden Chromosomenzahlen angegeben: *Allium carinatum* ($2n=16, 24, 24+1B$), *A. montanum* ($2n=32, 32+3B$), *A. ochroleucum* ($2n=16$), *A. oleraceum* ($2n=32, 40, 48$), *A. schoenoprasum* subsp. *sibiricum* ($2n=16$), *A. scorodoprasum* ($2n=16$), *A. ursinum* ($2n=14$), *A. victorialis* ($2n=16$) und *A. vineale* ($2n=32$). Für *A. oleraceum* wird erstmals für Österreich die Zahl $2n=48$ angegeben. 24 Populationen wurden auch chromosomenmorphologisch untersucht. Die chromosomenmorphologischen Untersuchungen bestätigen die bereits von TSCHERMAK-WOESS (1947) festgestellte, überaus große Plastizität der Karyotypen, besonders von *A. carinatum* und *A. oleraceum*. Die Karyotypen – darunter zahlreiche erstmals beobachtete – aller neun Arten werden beschrieben und dokumentiert.

Summary: Chromosome numbers of 30 populations of the 9 carinthian *Allium* species are given. Chromosome numbers of the following *Allium* species are given: *Allium carinatum* ($2n=16, 24, 24+1B$), *A. montanum* ($2n=32, 32+3B$), *A. ochroleucum* ($2n=16$), *A. oleraceum* ($2n=32, 40, 48$), *A. schoenoprasum* subsp. *sibiricum* ($2n=16$), *A. scorodoprasum* ($2n=16$), *A. ursinum* ($2n=14$), *A. victorialis* ($2n=16$) and *A. vineale* ($2n=32$). For *A. oleraceum* the chromosome number $2n=48$ has been found for the first time in Austria. For 24 populations chromosome morphology has been investigated. The investigations of chromosome morphology are confirming the high plasticity of karyotypes – especially in *A. carinatum* and *A. oleraceum* – that already has been mentioned by TSCHERMAK-WOESS (1947). Karyotypes of all the nine species are given; many of these karyotypes have been observed for the first time.

EINLEITUNG

Durch die Arbeiten von GEITLER (1943), DIANNELIDIS (1947), TSCHERMAK-WOESS (1947 und 1964), GEITLER & TSCHERMAK-WOESS (1962), LOIDL

(1981, 1982 und 1983), SPETA (1984) sowie WITTMANN (1984) stehen für die meisten der etwa 17 österreichischen *Allium*-Arten karyologische Untersuchungsergebnisse zur Verfügung. Für den Süden Österreichs – so auch für Kärnten – fehlen jedoch solche Untersuchungen fast zur Gänze. Diese Lücke durch die Dokumentation der Karyologie der neun in Kärnten vorkommenden *Allium*-Arten zu schließen, ist das Ziel der vorliegenden Arbeit.

Mein besonderer Dank gilt Herrn Dr. G. H. LEUTE für die Aufsammlung und Überlassung des Großteils des Untersuchungsmaterials. Für die Kultivierung des Untersuchungsmaterials möchte ich den Gärtnern der botanischen Gärten Klagenfurt und Graz, insbesondere Herrn M. KOSCH, herzlich danken.

MATERIAL UND METHODIK

Alle Chromosomenzählungen erfolgten an Wurzelspitzenmeristemen von im Botanischen Garten Klagenfurt bzw. im Botanischen Garten der Universität Graz gezogenen Lebendpflanzen. Diese wurden in Tontöpfen, die in Freilandbeete eingesenkt wurden, kultiviert. Wurzelspitzen wurden in 0,002 mol/l 8-Hydroxychinolinlösung bei 4°C etwa 12 bis 17 Stunden vorbehandelt und anschließend in CARNOY'schem Gemisch (Äthanol:Eisessig im Verhältnis 3:1) fixiert.

Die Färbung der Chromosomen erfolgte durch kurzes Aufkochen der Wurzelspitzen in Karminessigsäure (KE). Anschließend wurde die teilungsaktive Region der Wurzelspitze auf einem Objektträger fein zerteilt und nach Auflegen eines Deckglases gequetscht. Um rasche Austrocknung zu verhindern, wurde das Deckglas mit einer Mischung aus Paraffin und Vaseline (1:1) umrandet. Zeichnungen der Metaphaseplatten wurden mittels eines Zeichenapparates am Reichert Polyvar (Ok. 21x; Obj. Plan Apo. 100x/1,32) angefertigt. Aus Platzgründen mußte in den Abbildungen 3b, 4b, 5b, 6b, 7b, 12b, 18b, 20b und 28b die Lage einzelner Chromosomen verändert werden, so daß sie die Lage der Chromosomen in der Metaphaseplatte nicht richtig wiedergeben. Fotos der Metaphasen wurden an demselben Mikroskop mittels der eingebauten Kleinbildkamera aufgenommen.

An den Zeichnungen wurden die Metaphasechromosomen mittels einer Meßlupe vermessen. Anschließend wurden die Meßwerte unter Verwendung des Programmes CHROM [WETSCHNIG (1991)] gespeichert und weiterverarbeitet. Idiogramme wurden ebenfalls mittels dieses Programmes hergestellt. Innerhalb der Idiogramme wurden die satellitenlosen Chromosomen an den Anfang gestellt. Es wurden zuerst die Chromosomen mit dem Centromer in der medianen Region oder am medianen Punkt angeführt, es folgen jene mit dem Centromer in der submedianen Region, sodann jene mit subtelozentrischer Centromerposition. Innerhalb dieser Gruppen sind die Chromosomen nach ihrer relativen Länge (c_r -Wert oder L_r -Wert) absteigend geordnet. Es folgen die Satellitenchromosomen, geordnet entweder nach dem r -Wert oder nach der besten Übereinstimmung mit einer, in der Besprechung der jeweiligen Spezies definierten Reihenfolge. Die Chromosomendarstellungen in Idiogrammen, die dem unmittelbaren Vergleich von Karyotypen innerhalb einer Art dienen, wurden in Prozent der Gesamtlänge des Satzes dargestellt. In der Legende sind unter der Nummer des Chromosomes sowohl die μm -Werte als auch die Prozentwerte (in Klammern unter den jeweiligen μm -Werten) dargestellt. Im übrigen folgen die in der Legende der Idiogramme angegebenen Zahlenwerte den in TEPPNER (1974) und TEPPNER & WETSCHNIG (1980) angegebenen Richtlinien. Bei Idiogrammen, die nur die charakte-

ristischen Chromosomen eines Satzes zeigen sollen, wurden von den Chromosomen mit Centromeren in der medianen Region oder am medianen Punkt nur das größte und das kleinste dargestellt.

Bei der Angabe der bisherigen Zählungen wurde zuerst in Klammer die Gesamtzahl der in den ausgewerteten Chromosomenzahlenverzeichnissen angeführten Zählungen angegeben. Nach jeder diploiden Chromosomenzahl wird angegeben, von wievielen Autoren diese Zahl angegeben wurde. Haploide Zählungen wurden den Diploiden angepaßt und unter diesen angeführt. Die Angaben über bisherige Chromosomenzählungen wurden folgenden Chromosomenzahlenverzeichnissen entnommen: FEDOROV (1969), MOORE (1973, 1974 und 1977), GOLDBLATT (1981, 1984, 1985 und 1988) sowie GOLDBLATT & JOHNSON (1990).

ERGEBNISSE UND DISKUSSION

Allium carinatum L.

Bei der in Kärnten vorkommenden Sippe handelt es sich durchwegs um die bulbillenträgende Unterart *A. carinatum* subsp. *carinatum*.

Die bisher bekannte Verbreitung dieser Sippe im Bundesland Kärnten ist in Abb. 1 dargestellt.

Bisherige Zählungen (36): $2n = 16$ (14mal), $2n = 24$ (14mal), $2n = 24 + 1B$ (1mal), $2n = 24 + 2B$ (1mal), $2n = 24 + 1-2B$ (1mal), $2n = 24 + 1-3B$ (1mal), $2n = 25$ (2mal), $2n = 26$ (2mal).

Untersuchtes Material:

- Knt., Gailtaler Alpen, Gitschtal, Weißbriach, Friedhofsmauer, 817 m.s.m.,
10. 6. 1984, G. H. LEUTE $2n = 16$
- Knt., Jauntal, St. Veit, Trockenrasen, 18. 7. 1984, G. H. LEUTE $2n = 24$
- Knt., Gailtaler Alpen, Auf der Mussen, Mähwiese, ca. 1700 m.s.m.,
19. 10. 1986, M. & W. WETSCHNIG $2n = 24$

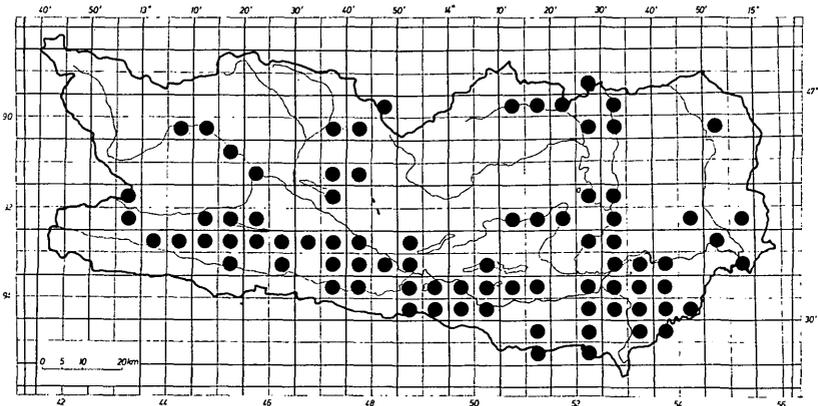


Abb. 1: Verbreitung von *Allium carinatum* in Kärnten

- Knt., Umgebung Villach, Wollanig, Goltschachbühel, Trockenrasen, Marmor, 650 m. s.m., G. H. LEUTE 2n = 24
 Knt., Klagenfurter Becken, Ulrichsberg, Trockenrasen b. Kollerwirt, 750 m.s.m., 1987, G. H. LEUTE 2n = 24
 Knt., Sattnitz, Hollenburg-S., Bahndamm, 440 m.s.m., 9. 7. 1986, G. H. LEUTE . . . 2n = 24
 Knt., Jauntal, Stein i. J., Kongfels, 472 m.s.m., 5. 1984, G. H. LEUTE & W. MAURER 2n = 24 + 1B

Durch die Untersuchungen von GEITLER (1943), DIANNELIDIS (1947), TSCHERMAK-WOESS (1947 und 1964), GEITLER & TSCHERMAK-WOESS (1962), GREILHUBER (1973) und LOIDL (1981 und 1983) kann *Allium carinatum* als die in Österreich karyologisch bestuntersuchte *Allium*-Art angesehen werden. SPETA (1984) und WITTMANN (1984) fügten diesen Untersuchungen karyologische Befunde aus Oberösterreich und Salzburg hinzu.

Wie SPETA (1984: 63) zusammenfaßt, wurden bei *Allium carinatum* in Österreich bisher vier Chromosomenzahlen beobachtet: 2n = 16 (diploid), 2n = 24 (triploid) sowie 2n = 24 plus ein sowie zwei B-Chromosomen. Während sowohl diploide als auch tetraploide Populationen in Österreich weit verbreitet sind, sind triploide mit einem B-Chromosom bis-

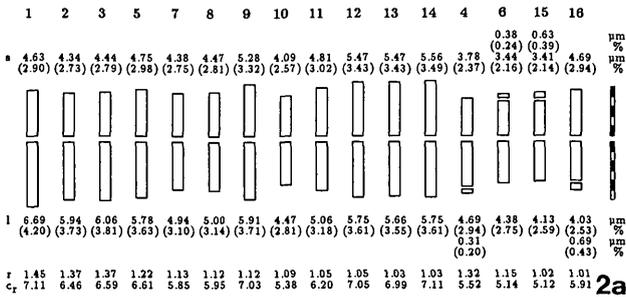


Abb. 2: *Allium carinatum* (Population „Weißbrich“, 2n = 16)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in µm)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

her nur im Grenzgebiet von Oberösterreich, Niederösterreich und Steiermark beobachtet worden. Triploide mit 2 B-Chromosomen wurden bisher nur im Bundesland Salzburg beobachtet [WITTMANN (1984)].

Die Chromosomenmorphologie betreffend weist TSCHERMAK-WOESS (1947: 68) auf die große Plastizität in diesem Bereich hin und unterstreicht, daß es sich bei den von ihr untersuchten Pflanzen in allen Fällen um strukturelle Hybride handelt, was etwa an dem unpaarigen Auftreten von satellitenträgenden Chromosomen ersichtlich ist. Meist treten weder in der Größe der Chromosomen noch in den Längen der beiden Arme größere Unterschiede auf, der Chromosomensatz ist sehr symmetrisch und homogen. Diese Tatsache erschwert bzw. verhindert die Identifizierung einzelner Chromosomen, so daß hauptsächlich die satellitenträgenden Chromosomen für einen Vergleich der Chromosomenmorphologie verschiedener Individuen in Frage kommen.

Von den sieben von mir untersuchten Populationen von *A. carinatum* erwiesen sich eine als diploid ($2n = 16$), fünf als triploid ($2n = 24$) und eine als triploid mit einem B-Chromosom ($2n = 24 + 1B$).

Diploides *A. carinatum* ($2n = 16$): Die von mir untersuchten diploiden, aus Weißbriach stammenden Individuen, zeigten in ihrer Chromosomenmorphologie ein recht einheitliches Bild (Abb. 2a, b). Der G_i -Wert des Chromosomensatzes beträgt 72,10, der S_i -Wert 86,83. Die satellitenlosen Chromosomen sind homogen und symmetrisch (c_r -Werte 7,11 bis 5,38; r -Werte 1,45 bis 1,03). In allen Individuen waren vier satellitenträgende Chromosomen zu beobachten, wobei die Unterschiede in den Längen der Arme und Satelliten zumindest im Falle der Chromosomen 6 und 15 so gering sind, daß eine paarweise Zuordnung durchaus möglich erscheint.

Die Anzahl der von TSCHERMAK-WOESS (1947 und 1964), GREILHUBER (1973) sowie GEITLER & TSCHERMAK-WOESS (1962) pro Metaphaseplatte beobachteten Satellitenchromosomen variiert zwischen 3 und 5. In einigen Individuen tritt als weiteres Charakteristikum ein Chromosom mit deutlich ungleich langen Armen auf. Im Vergleich zu den von anderen Autoren bisher beobachteten Typen stimmen die bei meinem Material vorliegenden satellitenträgenden Chromosomen am ehesten mit denjenigen überein, die TSCHERMAK-WOESS (1947) an Pflanzen aus Ebensee beobachtet hat. Diese wiesen jedoch ein weiteres Chromosom mit sekundärer Einschnürung sowie zwei deutlich heterobrachiale Chromosomen auf, also Typen, die ich nie beobachten konnte.

Triploides *A. carinatum* ($2n = 24$): Folgende G_i - bzw. S_i -Werte wurden für die einzelnen Populationen ermittelt: „St. Veit“ $G_i = 55,10$, $S_i = 90,64$, „Mussen“ $G_i = 58,97$, $S_i = 84,31$, „Wollanig“ $G_i = 57,83$, $S_i = 83,37$, „Ulrichsberg“ $G_i = 51,85$, $S_i = 86,04$.

Die satellitenlosen Chromosomen sind recht homogen und symmetrisch (c_r -Werte von 5,42 bis 2,81; r -Werte von 1,45 (Ausnahme: 2,08 bei Population „Ulrichsberg“) bis 1,0].

Die Anzahl der satellitentragenden Chromosomen ist bei Population „St. Veit“ (Abb. 3a, b) 8, bei Population „Mussen“ (Abb. 4a, b) 5 und bei Population „Wollanig“ (Abb. 5a, b) und „Ulrichsberg“ (Abb. 6a, b) 4. Die satellitentragenden Chromosomen unterscheiden sich so stark, daß eine paarweise Zuordnung von Homologen nicht möglich ist. Innerhalb der Populationen zeigten die einzelnen untersuchten Individuen sowohl

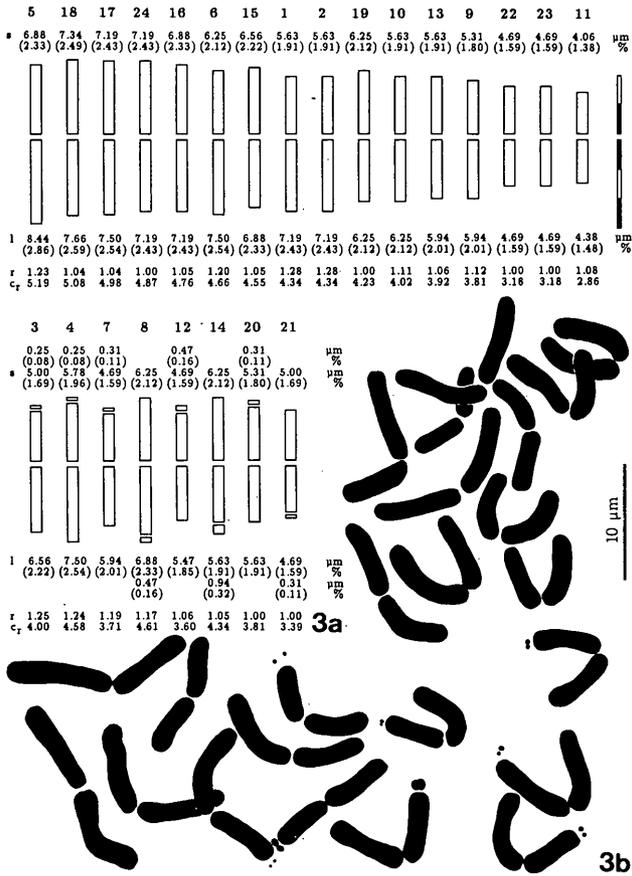


Abb. 3: *Allium carinatum* (Population „St. Veit“, $2n = 24$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

in bezug auf Anzahl als auch Morphologie der satellitentragenden Chromosomen ein recht einheitliches Bild. Zwischen den einzelnen Populationen bestehen so deutliche chromosomenmorphologische Unterschiede der Satellitenchromosomen, daß jede Population eindeutig charakterisiert ist.

Am meisten Gemeinsamkeiten zeigen die Populationen „Mussen“ und „Wollanig“, die 3 satellitentragende Chromosomen desselben Typs (1–1, 2–2, 15–12) aufweisen. Der Typ der stärker heterobrachialen Chromosomen (1, 29) konnte in den übrigen Populationen nicht gefunden wer-

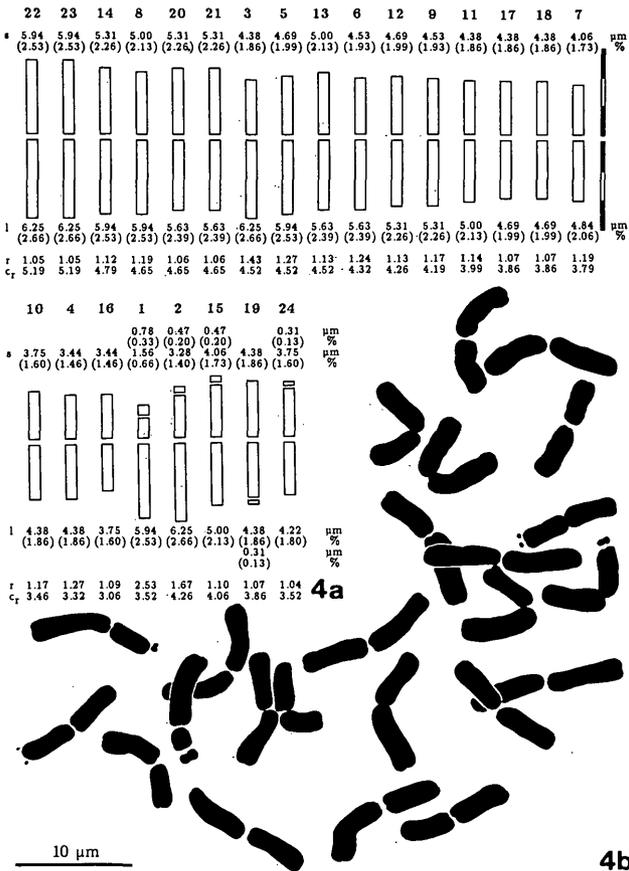


Abb. 4: *Allium carinatum* (Population „Mussen“, 2n = 24)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

den. Ein Chromosom vom Typ 15 bzw. 12 kommt auch im Chromosomensatz der Population „Ulrichsberg“ (7) vor. Die satellitentragenden Chromosomen der Populationen „St. Veit“ und „Ulrichsberg“ weisen 2 Chromosomen desselben Typs auf (20–14, 14–22). Die Population „Mussen“ zeigt in einem satellitentragenden Chromosom Übereinstimmung mit der Population „Ulrichsberg“ (19–20). Etwas weniger gut ist die Übereinstimmung der Chromosomen 24 bzw. 12 der Populationen „Mussen“ und „St. Veit“.

Ein Vergleich meiner chromosomenmorphologischen Ergebnisse mit

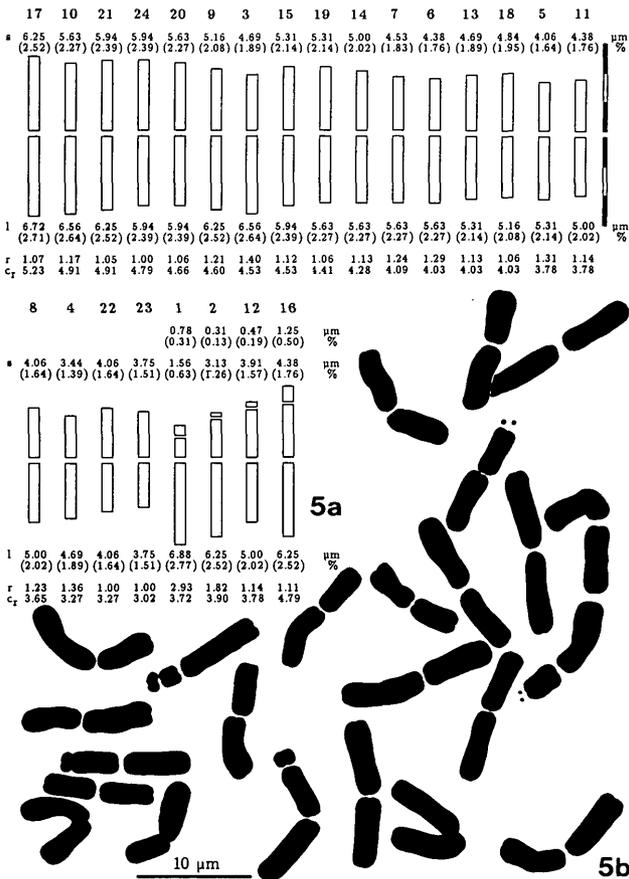


Abb. 5: *Allium carinatum* (Population „Wollanig“, 2n = 24)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

den aus der Literatur bekannten zeigt, daß die Population „St. Veit“ durch die acht satellitentragenden Chromosomen als bisher einzigartig angesehen werden kann. Von den übrigen zeigt die Population „Ulrichsberg“ Ähnlichkeiten mit dem von TSCHERMAK-WOESS (1947) untersuchten Material „Wiener Herberg“. Das mit $r = 2,08$ stärker heterobrachiale, nicht satellitentragende Chromosom 1 der Population „Ulrichsberg“ wurde bei der „Wiener Herberg“-Herkunft jedoch nicht beobachtet. Die Chromosomenmorphologie der Population „Mussen“ zeigt recht

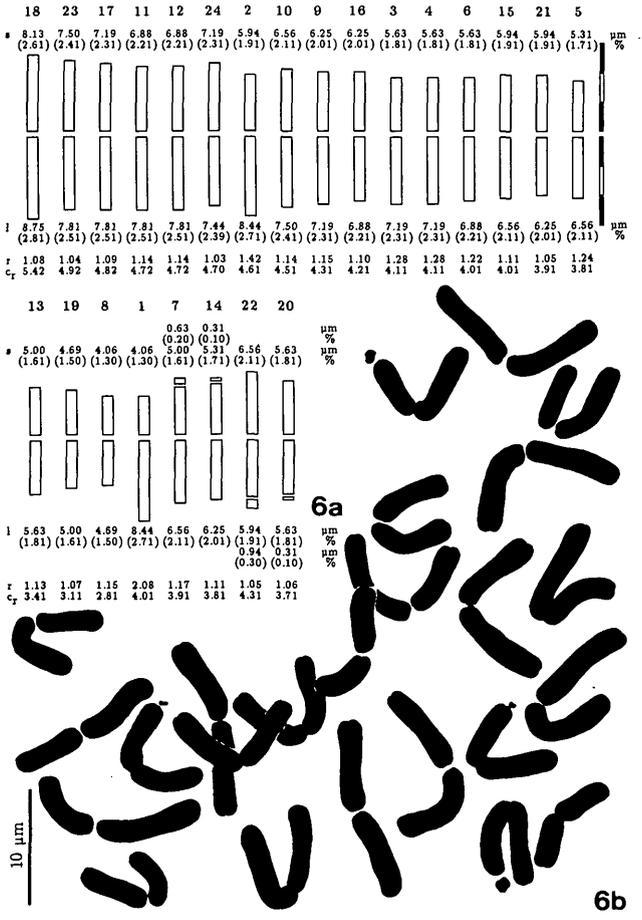


Abb. 6: *Allium carinatum* (Population „Ulrichsberg“, $2n = 24$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

gute Übereinstimmung mit jener der Population „Traunauen“ [TSCHERMAK-WOESS (1947)], weist jedoch ein zusätzliches satellitentragendes Chromosom auf. Übereinstimmung mit der Population „Traunauen“ zeigt bis zu einem gewissen Grade auch die Population „Wollanig“, wobei jedoch deren satellitentragendes Chromosom 16 keine Entsprechung im Idiogramm der anderen Herkunft findet.

Triploides *A. carinatum* mit einem B-Chromosom ($2n = 24 + 1B$): Die Chromosomenmorphologie dieser aus Stein im Jauntal stammenden

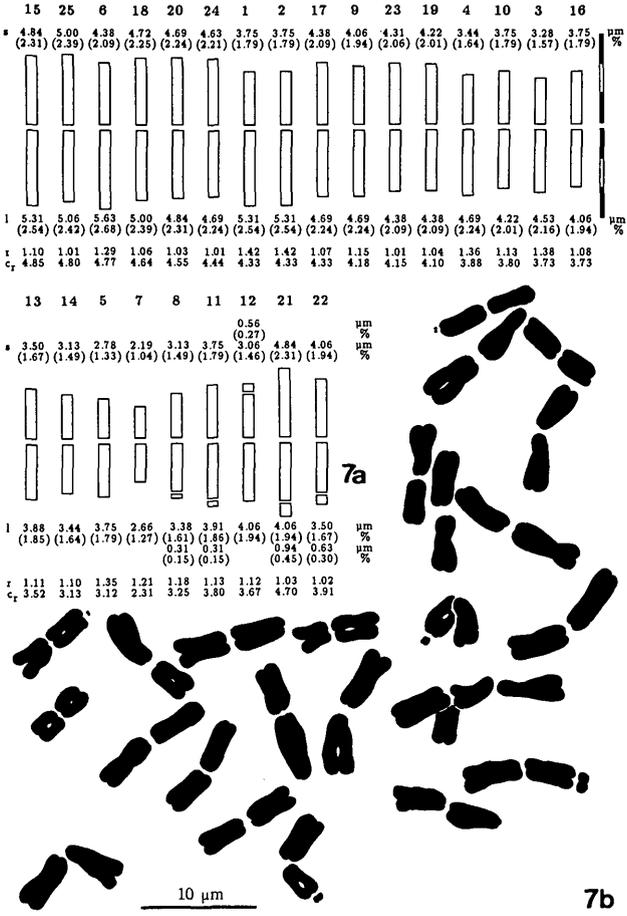


Abb. 7: *Allium carinatum* (Population „Stein im Jauntal“, $2n = 24 + 1B$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

Population ist in Abb. 7a, b dargestellt. Der G_i -Wert beträgt 47,69, der S_i -Wert 87,76. Das B-Chromosom wurde in allen vier untersuchten Individuen der Population festgestellt. Auch hier sind die satellitenlosen Chromosomen symmetrisch und homogen [c_r -Werte 4,85 bis 3,12 (Ausnahme: 2,31 bei Chromosom 7); r -Werte 1,42 bis 1,01]. Bei Chromosom 7, das durch seine deutlich geringere Größe auffällt, handelt es sich um das B-Chromosom des Satzes. Auch diese Population ist durch die satellitenträgenden Chromosomen von allen übrigen zu unterscheiden. Es wurden fünf satellitenträgende Chromosomen festgestellt, während die 24 + 1B Populationen aus Lunz [TSCHERMAK-WOESS (1947)] und vom Hengstpaß [SPETA (1984)] 4 bzw. 3 satellitenträgende Chromosomen aufwiesen.

Allium montanum F. W. SCHMIDT

Nach STEARN (1978) ist der korrekte Name dieser Sippe auf dem Artniveau *A. lusitanicum* LAM., auf dem Niveau einer Subspecies *A. senescens* L. subsp. *montanum* (FRIES) HOLUB.

Die bisher bekannte Verbreitung dieser *Allium*-Art in Kärnten ist in Abb. 8 dargestellt.

Bisherige Zählungen (10): $2n = 16$ (1mal), $2n = 24$ (1mal), $2n = 32$ (7mal), $2n = 32 + 0-4B$ (1mal). PASTOR (1982) ermittelte $2n = 16$ und 32 für *A. senescens* subsp. *montanum* (FRIES) HOLUB und gibt für diese Sippe weitere Zählungen aus der Literatur, darunter $2n = 16, 24, 32$ und 48 an.

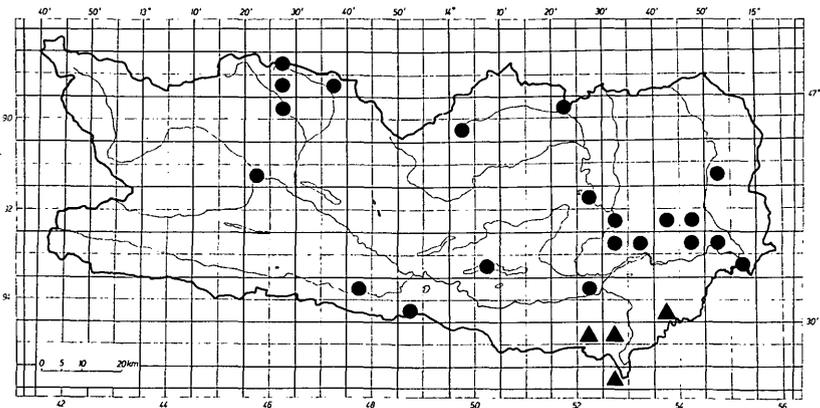


Abb. 8: Verbreitung von *Allium montanum* und *A. ochroleucum* in Kärnten
 ● = *Allium montanum*
 ▲ = *Allium ochroleucum*

Untersuchtes Material:

- Knt., Waldkogelzug, Friesach-SE, Weinleiten bei St. Mauritzen, Felssteppe, 733 m.s.m., 12. 6. 1984, G. H. LEUTE 2n = 32
- Knt., St. Pauler Berge, Ruine Rabenstein, 690 m.s.m., 30. 5. 1987, W. & U. WETSCHNIG 2n = 32
- Knt., Gailtaler Alpen, Dobratsch, 1984, F. ZEITLER 2n = 32 + 3B

Alle drei Herkünfte erwiesen sich als tetraploid mit 2n = 32, die Population „Dobratsch“ wies in allen untersuchten Individuen zusätzlich 3 B-Chromosomen auf.

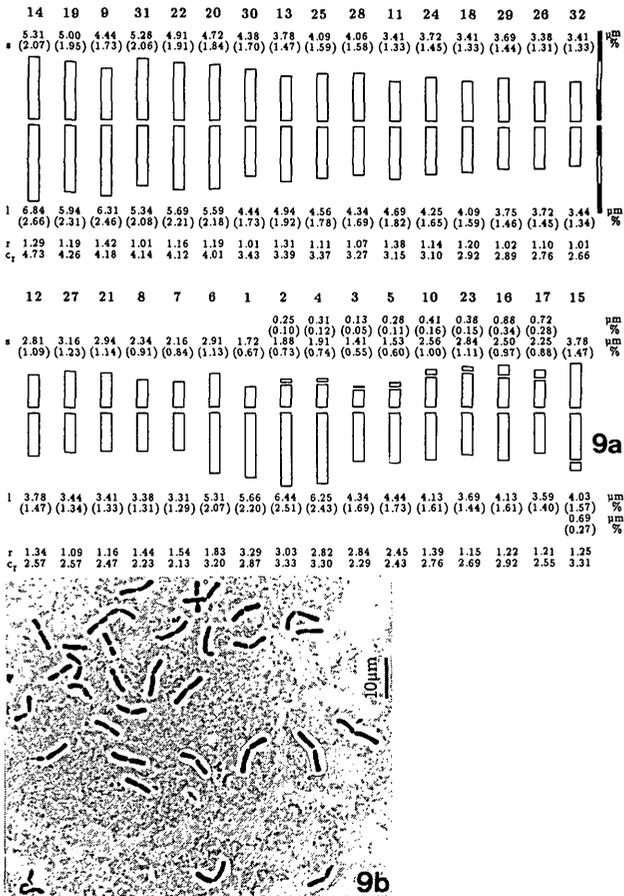


Abb. 9: *Allium montanum* (Population „Friesach, Typ 1“, 2n = 32)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Foto einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

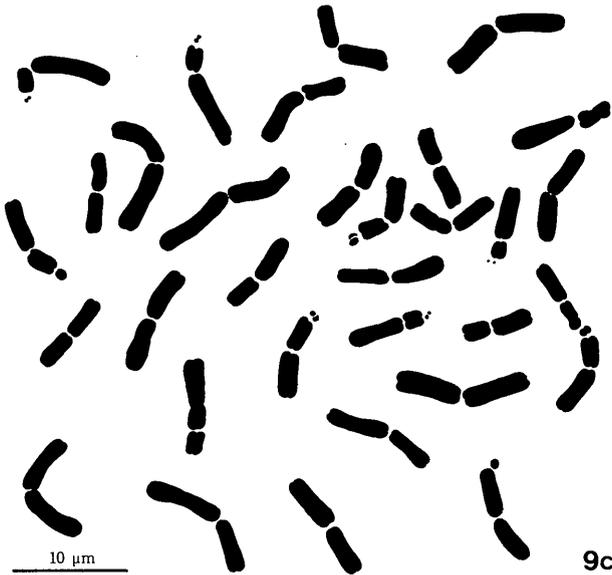


Abb. 9c: Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte von *Allium montanum* (Population „Friesach, Typ 1“, $2n = 32$)

Ähnlich wie bei *Allium carinatum* sind auch hier die satellitenlosen Chromosomen meist schlecht zur Charakterisierung der Chromosomensätze geeignet.

Folgende G_i - bzw. S_i -Werte wurden für die einzelnen Populationen ermittelt: „Friesach, Typ 1“ $G_i = 44,99$, $S_i = 73,68$, „Friesach, Typ 2“ $G_i = 30,77$, $S_i = 69,64$, „Friesach, Typ 3“ $G_i = 47,83$, $S_i = 71,78$, „Friesach, Typ 4“ $G_i = 36,64$, $S_i = 72,15$, „Ruine Rabenstein“ $G_i = 54,61$, $S_i = 75,94$. Die Population „Dobratsch“ mit der Chromosomenzahl $2n = 32 + 3B$ weist einen G_i -Wert von $22,58$ und einen S_i -Wert von $75,75$ auf.

Die Anzahl der satellitentragenden Chromosomen variiert bei den einzelnen Individuen der Population „Friesach“ zwischen 9, 7, 6 und 4. Die Population „Ruine Rabenstein“ weist 4 satellitentragende Chromosomen auf, die Population „Dobratsch“ 5. Die satellitentragenden Chromosomen liegen meist paarweise vor, allerdings besitzt die Population „Dobratsch“ sowie einzelne Individuen der Population „Friesach“ jeweils ein unpaariges satellitentragendes Chromosom.

Die Chromosomenmorphologie der Population „Friesach“ (Abb. 9a–c, 10a–c) ist durch starke Plastizität der Sätze der einzelnen Individuen

gekennzeichnet. Chromosom 1 der Population „Friesach, Typ 1“ (Abb. 9a–c) mit 9 satellitenträgenden Chromosomen zeichnet sich durch ein Centromer in der subterminalen Region ($r = 3,29$) aus. Chromosom 6 weist ein Centromer in der submedianen Region ($r = 1,83$) auf, während alle übrigen satellitenlosen Chromosomen des Satzes ein Centromer in

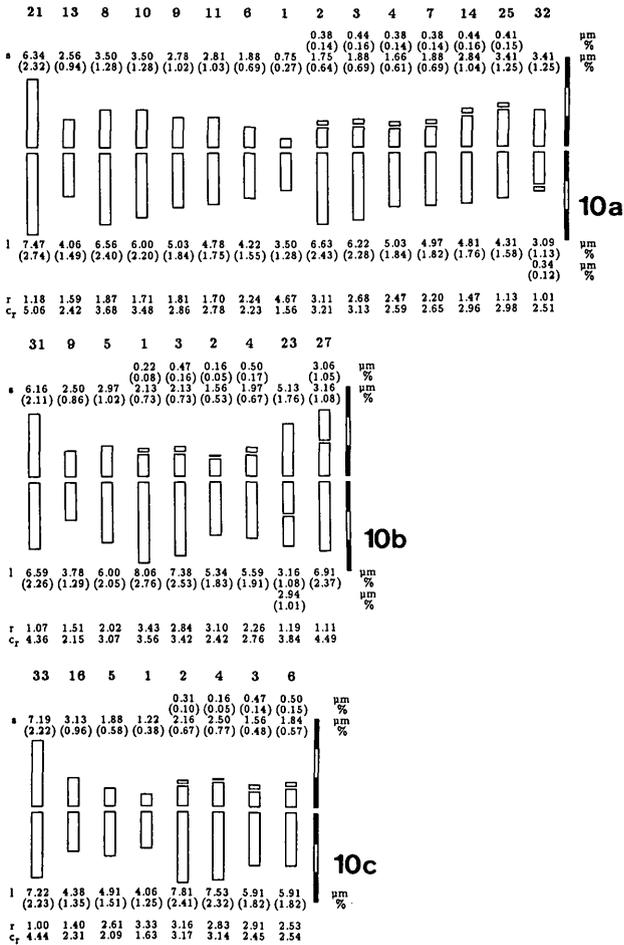


Abb. 10: Charakteristische Chromosomen (Chromosomendarstellung in %) dreier Karyotypen ($2n = 32$) von *Allium montanum*:
 a Population „Friesach, Typ 2“
 b Population „Friesach, Typ 3“
 c Population „Friesach, Typ 4“

der medianen Region besitzen. Der Chromosomensatz der Population „Friesach, Typ 2“ (Abb. 10a) mit 7 satellitenträgenden Chromosomen zeigt ein subterminales Chromosom (Nr. 1, $r = 4,67$), sowie 6 satellitenlose Chromosomen mit Centromeren in der submedianen Region. Die Centromere der restlichen satellitenlosen Chromosomen liegen in der medianen Region. Der Chromosomensatz der Population „Friesach, Typ 3“ (Abb. 10b) mit 6 satellitenträgenden Chromosomen weist ein satellitenloses Chromosom mit dem Centromer in der submedianen Region auf (Nr. 5, $r = 2,02$), die Centromere aller übrigen satellitenlosen Chromo-

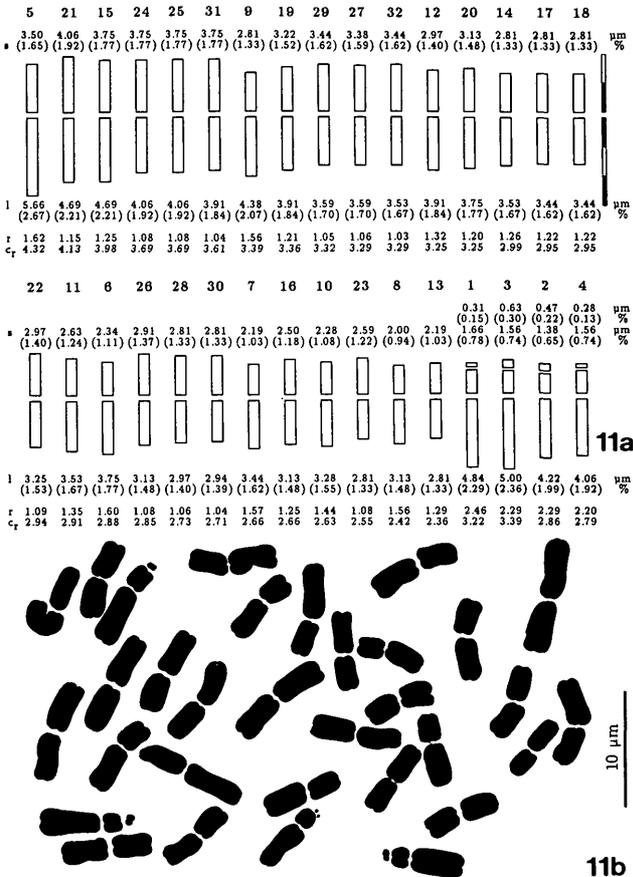


Abb. 11: *Allium montanum* (Population „Ruine Rabenstein“, $2n = 32$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

somen liegen in der medianen Region. Die satellitenlosen Chromosomen des Chromosomensatzes der Population „Friesach, Typ 4“ (Abb. 10c) mit 4 satellitentragenden Chromosomen weisen in der medianen Region gelegene Centromere auf, nur das Centromer von Chromosom 1 liegt in der subterminalen ($r=3,33$) und jenes von Chromosom 5 liegt in der submedianen Region ($r=2,62$). Satellitentragende Chromosomen vom Typ der Chromosomen 2–4 und 3–5 des Satzes von „Friesach, Typ 1“ finden sich in allen vier Typen von Chromosomensätzen der Population „Friesach“. Der Typ 1 der Population Friesach gleicht in einem weite-

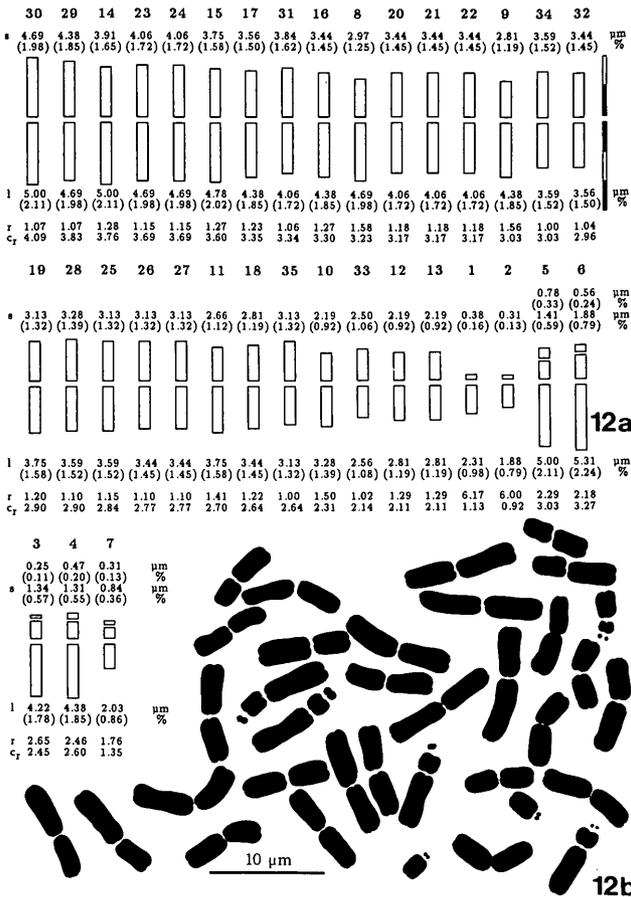


Abb. 12: *Allium montanum* (Population „Dobratsch“, $2n = 32 + 3B$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

ren satellitenträgenden Chromosomenpaar (10–23) jenem vom Typ 2 der Population Friesach (14–25). Die übrigen Typen von satellitenträgenden Chromosomen beschränken sich jeweils auf nur einen Satz.

Der Chromosomensatz der Population „Ruine Rabenstein“ (Abb. 11a, b) ist durch 4 satellitenträgende Chromosomen und durch das Fehlen von stärker heterobrachialen, nicht satellitenträgenden Chromosomen ausgezeichnet.

Der Chromosomensatz der Population „Dobratsch“ (Abb. 12a, b) ist durch den Besitz von drei zusätzlichen Chromosomen ausgezeichnet. Zwei dieser Chromosomen (1, 2) sind satellitenlos und weisen ein Centromer in der subtelozentrischen Region ($r = 6,17$ bzw. $6,0$) auf. Bemerkenswert ist, daß es sich – wie der Vergleich mit den anderen Populationen und den Angaben aus der Literatur zeigt – bei einem der zusätzlichen Chromosomen um ein satellitenträgendes Chromosom handelt. Ein B-Chromosom mit einer NOR-Zone wurde bereits von LOIDL (1982) bei *A. flavum* nachgewiesen. Die drei zusätzlichen Chromosomen traten im untersuchten Individuum immer auf. Ob es sich bei diesen Chromosomen wie vermutet tatsächlich um B-Chromosomen oder aber um kleine A-Chromosomen handelt, müssen weitere Untersuchungen zeigen.

Allen Chromosomensätzen der untersuchten Populationen gemein sind die beiden jeweils heterobrachialsten Paare von satellitenträgenden Chromosomen. Durch ihre Größe lassen sich die beiden Paare gut unterscheiden.

Während PASTOR (1982: 189) zu der Ansicht gelangt, daß die tetraploiden Formen durch Autopolyploidie entstanden seien, kann dies für die von mir untersuchten Pflanzen nicht angenommen werden.

Allium ochroleucum W. & K.

Nach STEARN (1978) ist der korrekte Name für diese Sippe *A. ericetorum* THORE.

Die bisher bekannte Verbreitung dieser Sippe in Kärnten ist in Abb. 8 dargestellt.

Bisherige Zählungen (11): $2n = 16$ (3mal), $2n = 16 + B$ (3mal), $2n = 19$ (1mal), $2n = 32$ (4mal).

Untersuchtes Material:

Knt., Karawanken, Obir-Süd, 1100 m.s.m., 7. 1984, G. H. LEUTE $2n = 16$

Für alle fünf untersuchten Individuen der Population vom Hochobir wurde die Chromosomenzahl $2n = 16$ und eine einheitliche Chromosomenmorphologie (Abb. 13a–c) festgestellt.

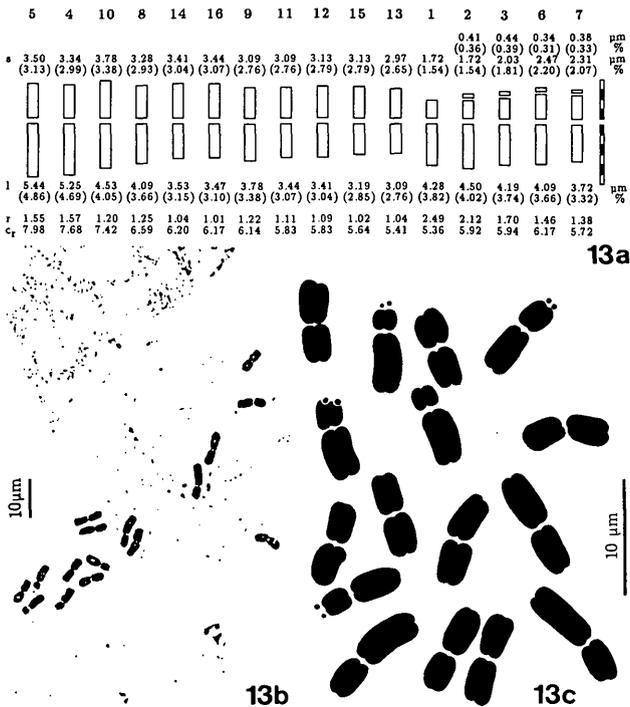


Abb. 13: *Allium ochroleucum* ($2n = 16$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in μm)
 b Foto einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte
 c Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

Der G_i -Wert des Chromosomensatzes beträgt 67,13, der S_i -Wert 74,95. Unter den 12 satellitenlosen Chromosomen weisen 11 ein Centromer in der medianen Region auf; das Centromer des Chromosoms 1 liegt in der submedianen Region ($r = 2,49$). Von den satellitentragenden Chromosomen weisen 2 (2, 3) ein Centromer in der submedianen Region, 2 (6, 7) in der medianen Region auf. Aufgrund charakteristischer, in Einzahl vorliegender Chromosomen (z. B. 1, 10) kann auch hier das Vorliegen von struktureller Heterozygotie angenommen werden.

Allium oleraceum L.

Die bisher bekannte Verbreitung von *A. oleraceum* in Kärnten ist in Abb. 14 dargestellt.

Bisherige Zählungen (34): $2n = 24$ (1mal), $2n = 32$ (21mal), $2n = 40$ (11mal), $2n = 48$ (1mal).

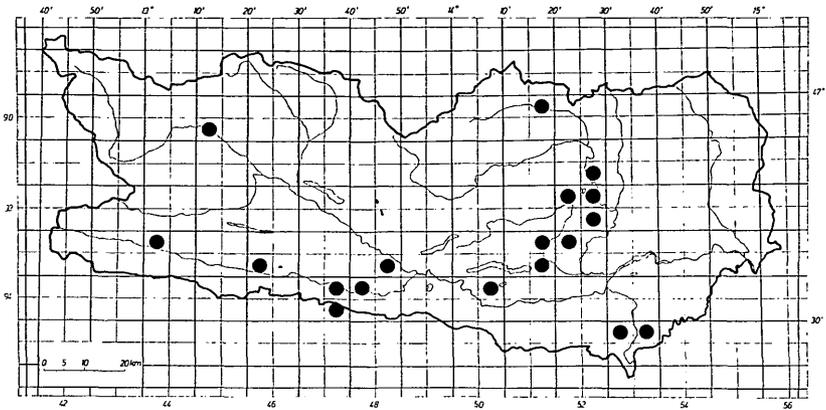


Abb. 14: Verbreitung von *Allium oleraceum* in Kärnten

Untersuchtes Material:

- Knt., Klagenfurter Becken, Magdalensberg, Waldrand, ca. 720 m.s.m.,
26. 4. 1987, W. WETSCHNIG 2n = 32
- Knt., Klagenfurter Becken, Magdalensberg, Straßenberg, ca. 700 m.s.m.,
26. 4. 1987, W. WETSCHNIG 2n = 40
- Knt., Klagenfurter Becken, Magdalensberg, Göriach, Weideflur,
760 m.s.m., G. H. LEUTE 2n = 40
- Knt., Klagenfurter Becken, Magdalensberg-S, NW-Ottmanach,
6. 1984, G. H. LEUTE 2n = 40
- Knt., Klagenfurt-NW, Pitzelstätten, buschreicher Wegrand,
19. 5. 1984, G. H. LEUTE 2n = 40
- Knt., Waldkogelzug, Friesach, Kuhriegel, NW Olsa,
750 m.s.m., 28. 6. 1984, G. H. LEUTE 2n = 40
- Knt., St. Pauler Berge, Ruine Rabenstein, 690 m.s.m.,
30. 5. 1987, W. & U. WETSCHNIG 2n = 40
- Knt., Saualpe-W, Sendlach, Hüttenberg, Weg zum Einser,
1011 m.s.m., 25. 8. 1985, R. REIF 2n = 40
- Knt., Sattnitz, 26. 4. 1985, W. WETSCHNIG 2n = 40
- Knt., Jauntal, Wunderstätten, trockene Böschung,
380 m.s.m., 4. 1989, G. H. LEUTE 2n = 48

Wie SPETA (1984: 67) zusammenfaßt, ist die Mehrzahl der bisher in Österreich untersuchten Populationen von *A. oleraceum* pentaploid mit $2n = 40$. Tetraploide Pflanzen konnten im Weinviertel [SPETA (1984)] sowie in Salzburg im Lungau gefunden werden [WITTMANN (1984)].

Von den 11 in Kärnten untersuchten Populationen wies eine („Magdalensberg, Waldrand“) die Chromosomenzahl $2n = 32$ auf; 9 Populationen wiesen $2n = 40$ und eine („Wunderstätten“) wies $2n = 48$ auf. Wie bei *A. carinatum*, ist der Großteil der satellitenlosen Chromosomen sehr symmetrisch und weist relativ geringe Längenunterschiede auf, so daß

auch hier hauptsächlich die satellitentragenden Chromosomen zur Charakterisierung der Chromosomensätze geeignet sind. Satellitentragende Chromosomen wurden meistens 4, seltener 5 und einmal 6 beobachtet.

Um die Beschreibung der Chromosomenmorphologie der einzelnen Populationen zu entlasten, möchte ich auf zwei unterschiedliche Gruppen von jeweils vier satellitentragenden Chromosomen hinweisen. Der

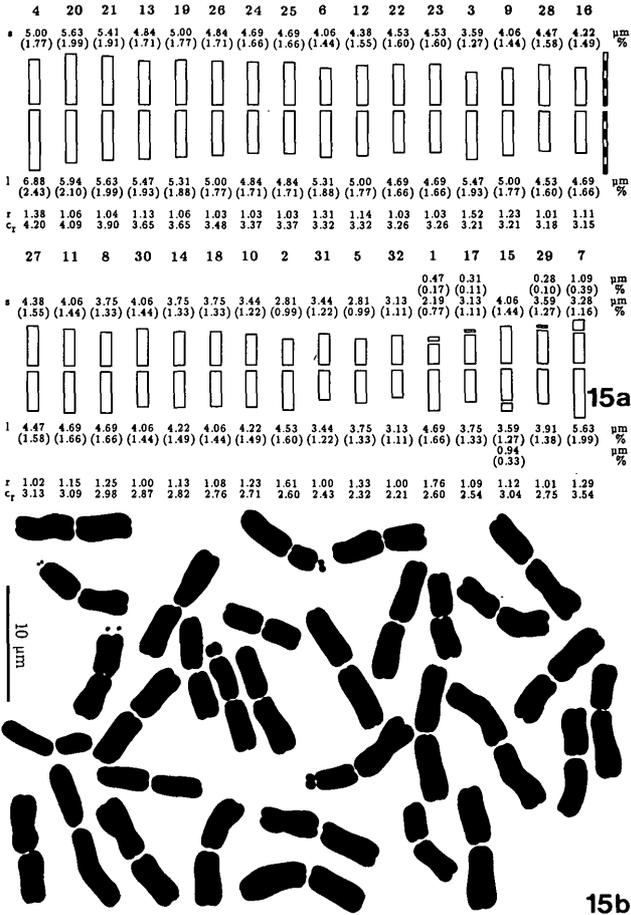


Abb. 15: *Allium oleraceum* (Population „Magdalensberg, Waldrand“, 2n = 32)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

im folgenden als „Typ 1“ bezeichnete Typ umfaßt die ersten satellitenträgenden Chromosomen in den Abbildungen 15a, 16a, 17a, b, c und 20a. Typ 1 ist charakterisiert durch ein recht großes Chromosom, bei dem satellitenträger Arm plus Satellit kürzer sind als der satellitenlose Arm. Außerdem ist dieses Chromosom das heterobrachialste der vier. Die übrigen drei Chromosomen sind deutlich symmetrischer und meist ist der satellitenträger Arm plus Satellit kürzer (oder ungefähr gleich lang) als der andere Arm. Der Satellit des größten dieser drei Chromosomen ist deutlich größer als jener der beiden anderen. Typ 2 umfaßt die ersten vier satellitenträgenden Chromosomen der Abb. 18a sowie 19a bis c. Typ 2 ist charakteristisch durch zwei stärker heterobrachiale Chromosomen (das Centromer des ersten ist in der submedianen Region gelegen), deren Satellit plus tragender Arm kürzer ist als der andere Arm. Die beiden restlichen Chromosomen sind beide recht symmetrisch, sie unterscheiden sich jedoch durch die Längen von Satellit plus

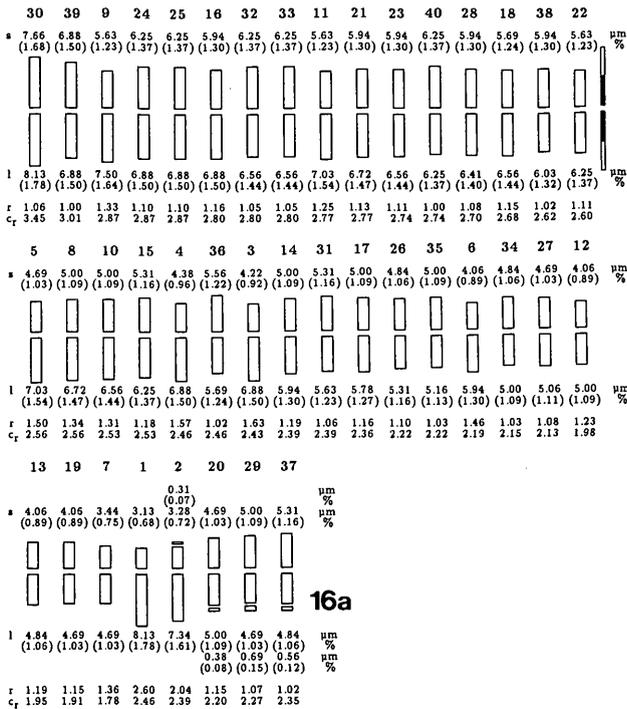


Abb. 16a: Idiogramm (Chromosomendarstellung in %) von *Allium oleraceum* (Population „Hüttenberg“, 2n = 40)

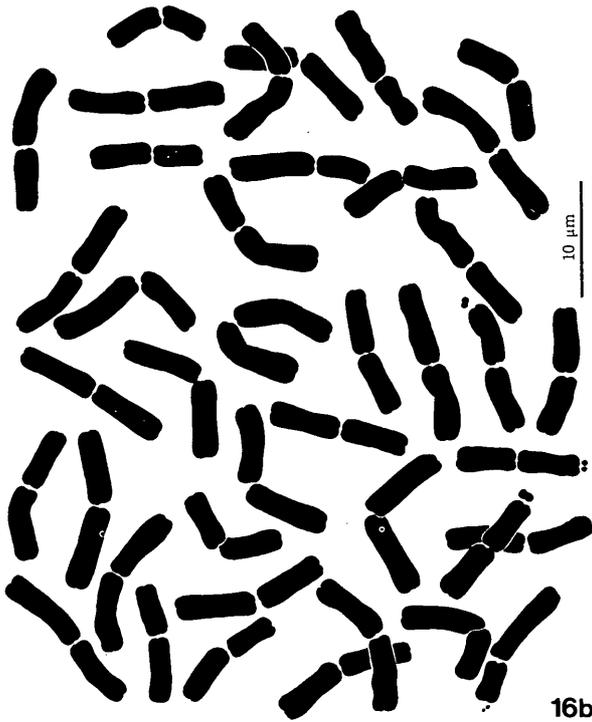


Abb. 16b: Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte von *Allium oleraceum* (Population „Hüttenberg“, $2n = 40$)

tragendem Arm (bei dem dritten Chromosom kürzer, bei dem vierten länger als der andere Arm) und dadurch, daß das vierte Chromosom etwas größer als das dritte ist.

Tetraploides *A. oleraceum* ($2n = 32$): Diese Chromosomenzahl wurde bisher nur an einer Kärntner Population („Magdalensberg, Waldrand“) festgestellt. Die Chromosomenmorphologie dieser Population ist in Abb. 15a, b dargestellt. Der G_1 -Wert des Chromosomensatzes beträgt 52,63, der S_1 -Wert 87,21. Alle satellitenlosen Chromosomen weisen ein Centromer auf, das entweder in der medianen Region oder am medianen Punkt gelegen ist. Die satellitentragenden Chromosomen gehören zum Typ 1, zusätzlich tritt ein fünftes satellitentragendes Chromosom auf. Dieses ist durch seine Größe ($c_r = 3,54$) von den übrigen satellitentragenden Chromosomen abgehoben.

Pentaploides *A. oleraceum* ($2n = 40$): Diese Zahl ist nach den bisherigen Untersuchungen in Kärnten am weitesten verbreitet und am häufigsten

zu beobachten. Von 11 Populationen wiesen 9 diese Zahl auf. Die Chromosomenmorphologie dieser Populationen zeigen die Abb. 16 bis 19.

Folgende G_i - bzw. S_i -Werte wurden für die einzelnen Populationen ermittelt: „Hüttenberg“ $G_i=51,48$, $S_i=83,74$, „Sattnitz“ $G_i=60,00$, $S_i=83,59$, „Pitzelstätten“ $G_i=54,19$, $S_i=82,52$, „Friesach“ $G_i=56,88$, $S_i=80,76$, „Magdalensberg, Straßenrand“ $G_i=62,81$, $S_i=83,80$, „Göriach, Typ 1“ $G_i=52,33$, $S_i=80,96$, „Ruine Rabenstein“ $G_i=45,60$, $S_i=82,99$, „Göriach, Typ 2“ $G_i=58,61$, $S_i=82,76$.

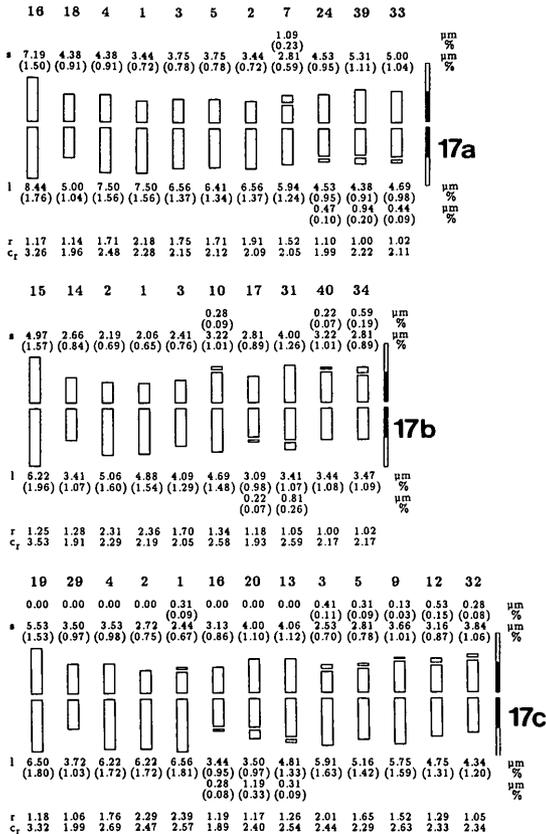


Abb. 17: Charakteristische Chromosomen (Chromosomendarstellung in %) des Satzes von
 a *Allium oleraceum* (Population „Sattnitz“, $2n=40$)
 b *Allium oleraceum* (Population „Pitzelstätten“, $2n=40$)
 c *Allium oleraceum* (Population „Friesach“, $2n=40$)

Die Mehrzahl der satellitenlosen Chromosomen weist Chromosomen mit Centromeren in der medianen Region (oder am medianen Punkt) auf. Ein satellitenloses Chromosom mit einem Centromer in der submedianen Region zeigen die Populationen „Hüttenberg“ (Abb. 16a, b), „Magdalensberg, Straßenrand“ (Abb. 18a, b), „Göriach, Typ 1“ (Abb.

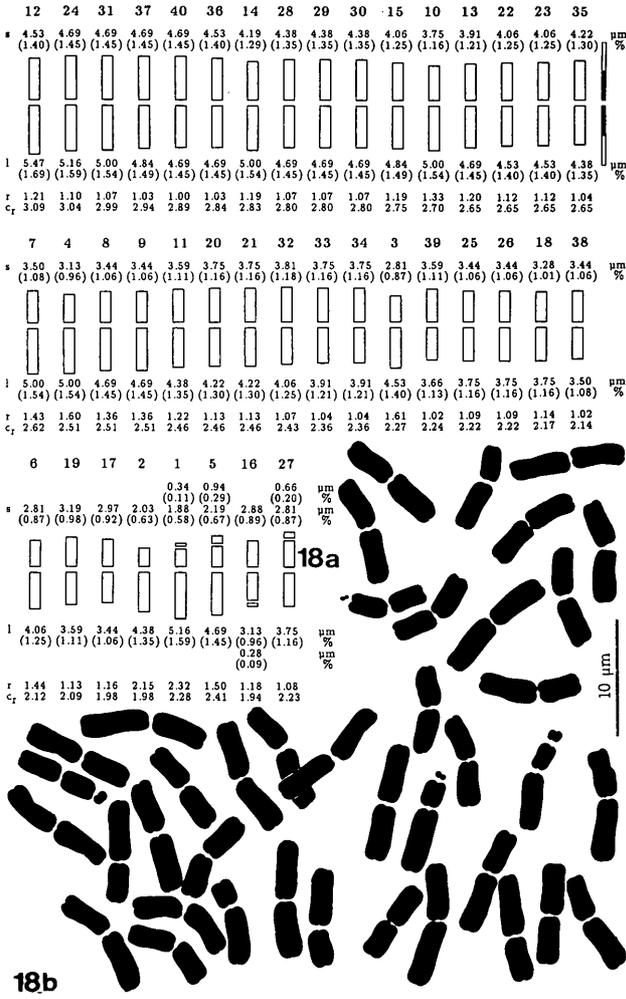


Abb. 18: *Allium oleraceum* (Population „Magdalensberg, Straßenrand“, 2n = 40)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in %)
 b Zeichnung einer mit Ke gefärbten Metaphaseplatte

19a) und „Göriach, Typ 2“ (Abb. 19c). Zwei satellitenlose Chromosomen mit Centromeren in der submedianen Region zeigt die Population „Ruine Rabenstein“ (Abb. 19b) und die Population „Friesach“ (Abb. 17c), drei die Population „Pitzelstätten“ (Abb. 17b) und fünf die Population „Sattnitz“ (Abb. 17a). Fünf der acht chromosomenmorphologisch untersuchten Populationen weisen 4 satellitenträgende Chromosomen auf; die Populationen „Pitzelstätten“ (Abb. 17b) und „Göriach, Typ 2“ (Abb. 19c) zeigen 5 solcher Chromosomen, die Population „Friesach“ (Abb. 17c) weist 9 satellitenträgende Chromosomen auf. Die Populationen „Hüttenberg“ (Abb. 16a, b), „Sattnitz“ (Abb. 17a), „Pitzelstätten“ (Abb. 17b) und „Friesach“ (Abb. 17c) weisen satellitenträgende Chromosomen auf, die im wesentlichen dem Typ 1 entsprechen. Chromosomen vom Typ 2 zeigen die Populationen „Magdalensberg, Straßenrand“ (Abb. 18a, b), „Göriach, Typ 1“ (Abb. 19a), „Göriach, Typ 2“ (Abb. 19c) sowie die Population „Ruine Rabenstein“ (Abb. 19b). Chromosom 1 der Population „Ruine Rabenstein“ (Abb. 19b) weicht allerdings durch

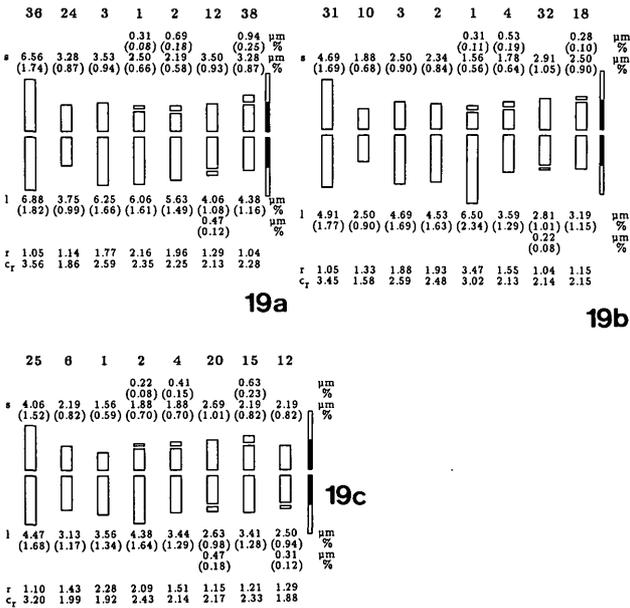


Abb. 19: Charakteristische Chromosomen (Chromosomendarstellung in %) des Satzes von
a *Allium oleraceum* (Population „Göriach, Typ 1“, 2n=40)
b *Allium oleraceum* (Population „Ruine Rabenstein“, 2n=40)
c *Allium oleraceum* (Population „Göriach, Typ 2“, 2n=40)

wesentlich stärkere Asymmetrie ($r = 3,47$) vom Schema der Chromosomen des Typ 2 ab.

Hexaploides *A. oleraceum* ($2n = 48$): Diese Zahl wies bisher nur eine Kärntner Population („Wunderstätten“) auf. Die Chromosomenmorphologie dieser Population zeigen die Abb. 20a, b. Der G_i -Wert des Chromosomensatzes beträgt 55,56, der S_i -Wert 80,09. Die Mehrzahl der satellitenlosen Chromosomen zeigt ein Centromer in der medianen Region (seltener am medianen Punkt). Fünf satellitenlose Chromosomen (1, 4, 5, 6, 7) weisen ein in der submedianen Region gelegenes Centromer auf. Bis auf Chromosom 1 liegen allerdings die r -Werte nur wenig über 1,7. An satellitentragenden Chromosomen sind in diesem Chromosomensatz 6 Stück zu finden. Die ersten vier in Abb. 20a dargestellten, satellitentragenden Chromosomen gehören dem Typ 1 an. Zusätzlich tritt noch ein Chromosom (3) mit dem Centromer in der submedianen Region auf ($r = 1,76$), dessen Satellit plus tragender Arm kürzer als der ande-

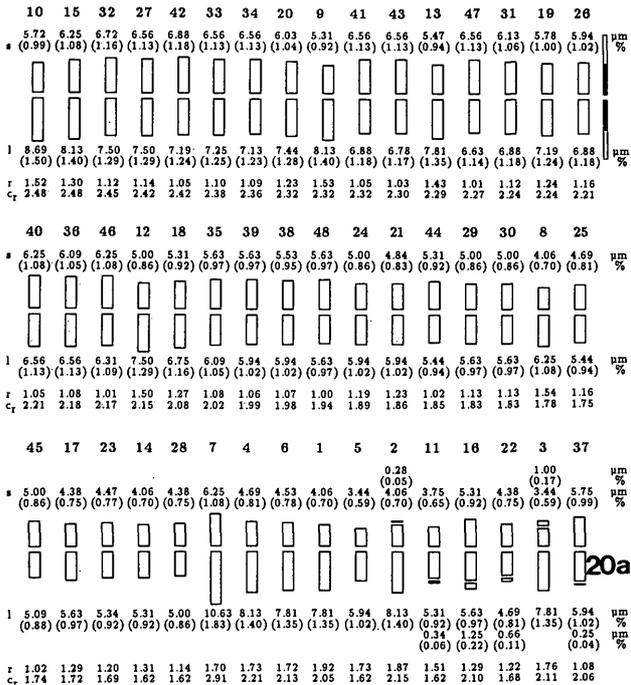


Abb. 20a: Idiogramm (Chromosomendarstellung in %) von *Allium oleraceum* (Population „Wunderstätten“, $2n = 48$)

re Arm ist. Ein weiteres satellitentrages Chromosom (37) ist sehr symmetrisch und weist einen kleinen Satelliten auf.

Für Vergleiche meiner Untersuchungsergebnisse mit Angaben aus der Literatur kommen vor allem die in den Arbeiten von VOSA (1976: 130) und WITTMANN (1984: 89) dargestellten Metaphasechromosomen in Betracht. Die von TSCHERMAK-WOESS (1947), PASTOR (1982) und SPETA (1984) dargestellten Metaphaseplatten von *A. oleraceum* sind weniger geeignet, da keine oder nicht alle satellitentrages Chromosomen dargestellt sind. Die Unterschiede des von mir untersuchten tetraploiden Materials zu demjenigen von VOSA (1976) liegen vor allem darin, daß ein

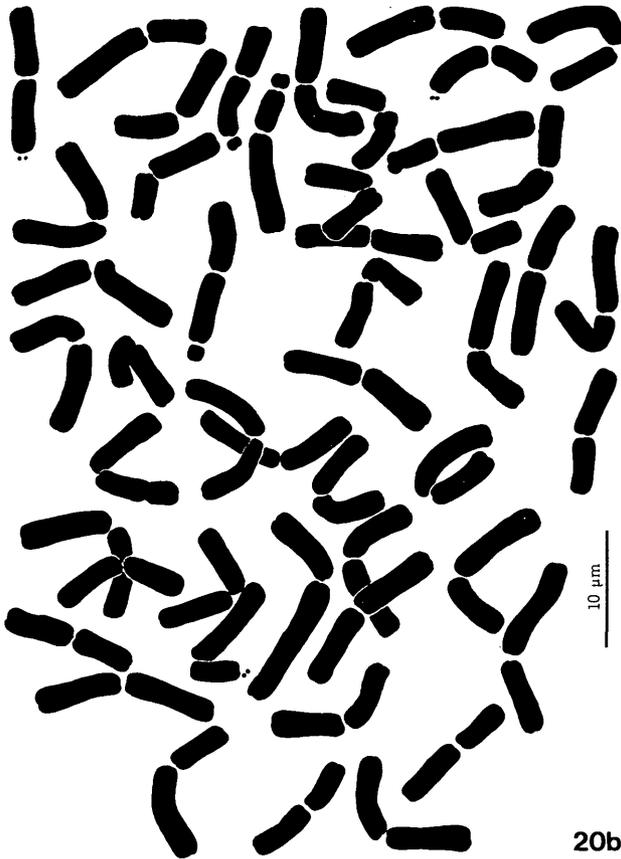


Abb. 20b: Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte von *Allium oleraceum* (Population „Wunderstätten“, $2n = 48$)

satellitenträgendes Chromosom, das meinem Chromosom 7 entspricht, bei VOSA nicht vorkommt. Weiters sind die Satelliten der drei ähnlichen Chromosomen mit Centromeren in der medianen Region im Material VOSA's etwa gleich groß, während in dem von mir untersuchten Material eines dieser Chromosomen durch einen größeren Satelliten gekennzeichnet ist. In der von WITTMANN (1984: 89) dargestellten Metaphaseplatte sind bis auf eines der drei ähnlichen satellitenträgenden Chromosomen mit dem Centromer in der medianen Region alle auch von mir beobachteten Typen vorhanden. Allerdings tritt bei WITTMANN ein stark heterobrachiales, satellitenloses Chromosom auf, das in meinem Material nicht zu finden war. Der von PASTOR (1982) geäußerten Meinung über die Entstehung des tetraploiden *A. oleraceum* durch Autopolyploidie kann ich mich aufgrund meiner Beobachtungen nicht anschließen. Ein Vergleich meiner pentaploiden Idiogramme von *A. oleraceum* mit Literaturangaben war nicht möglich, da keine geeigneten Abbildungen oder Beschreibungen in der Literatur zu finden waren.

***Allium schoenoprasum* subsp. *sibiricum* (L.) HARTM.**

Die bisher bekannte Verbreitung dieser Sippe in Kärnten ist in Abb. 21 dargestellt.

Bisherige Zählungen (14): $2n = 16$ (12mal), $2n = 16 + 0-10B$ (1mal), $2n = 16 + 2-10B$ (1mal).

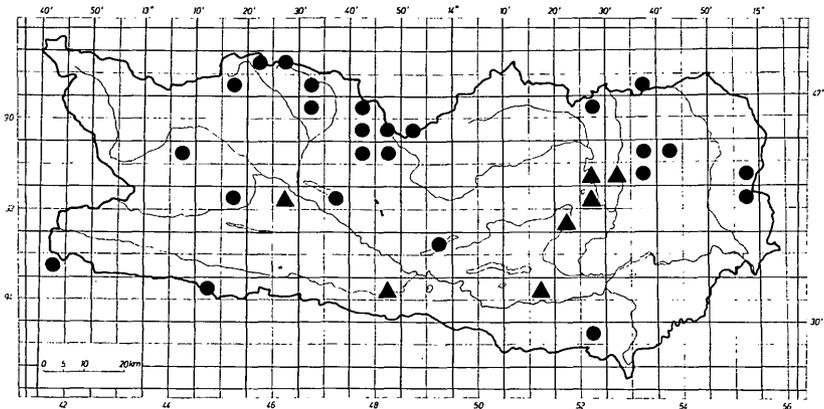


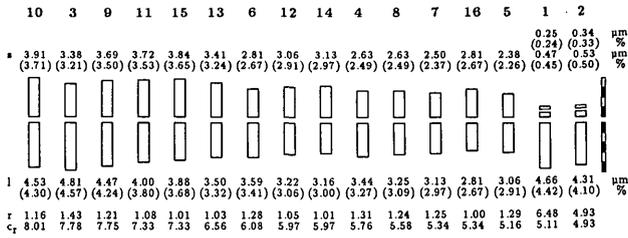
Abb. 21: Verbreitung von *Allium schoenoprasum* subsp. *sibiricum* und *A. scorodoprasum* in Kärnten
 ● = *Allium schoenoprasum* subsp. *sibiricum*
 ▲ = *Allium scorodoprasum*

Untersuchtes Material:

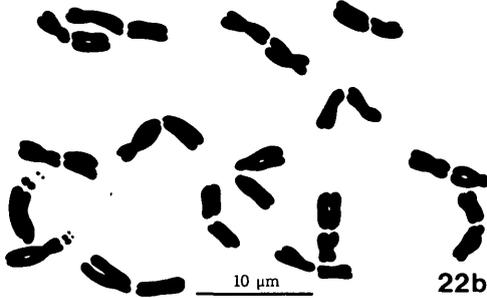
Knt., Gurktaler Alpen, Niederkaser, NE Ebene Reichenau, Quellfluren, ca. 2000 m.s.m., 9. 8. 1984, G. H. LEUTE 2n = 16
 Knt., Saualpe, unter der Wolfsberger Hütte, Quellfluren, ca. 1700 m.s.m., 13. 7. 1985, W. WETSCHNIG 2n = 16

In Österreich wurden bisher in Oberösterreich [SPETA (1984)] und in Salzburg [WITTMANN (1984)] Populationen dieser Sippe untersucht und für diploid mit 2n = 16 befunden.

Beide untersuchten Kärntner Herkünfte erwiesen sich als diploid mit 2n = 16. Chromosomenmorphologische Untersuchungen konnten nur an der Population „Niederkaser“ durchgeführt werden (Abb. 22a, b). Der G_i-Wert des Chromosomensatzes beträgt 61,48 der S_i-Wert 76,02. Alle 14 satellitenlosen Chromosomen weisen Centromere in der medianen Region oder (im Falle des Chromosoms 16) am medianen Punkt auf. Die beiden satellitenträgenden Chromosomen (1, 2) weisen Centromere in der subtelozentrischen Region auf. Der satellitenlose Arm des Chromosoms 2 ist zwar kürzer als jener des Chromosoms 1, die Morphologie ist jedoch im übrigen sehr ähnlich, so daß hier die Chromosomen durchaus paarweise vorliegen dürften.



22a



22b

Abb. 22: *Allium schoenoprasum* subsp. *sibiricum* (Population „Niederkaser“, 2n = 16)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in µm)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

Die beschriebene Chromosomenmorphologie stimmt mit den Verhältnissen der von WITTMANN (1984: 91) abgebildeten Metaphaseplatte gut überein.

Allium scorodoprasum L.

Abb. 21 zeigt die bisher erfaßte Verbreitung dieser in Kärnten relativ seltenen Sippe.

Bisherige Zählungen (23): 2n = 16 (18mal), 2n = 24 (1mal), 2n = 32 (4mal).

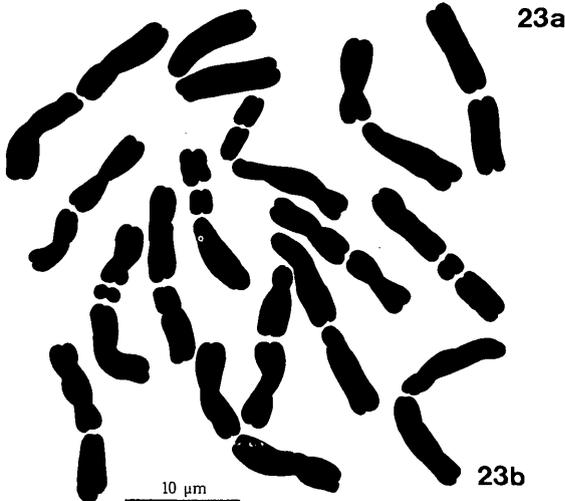
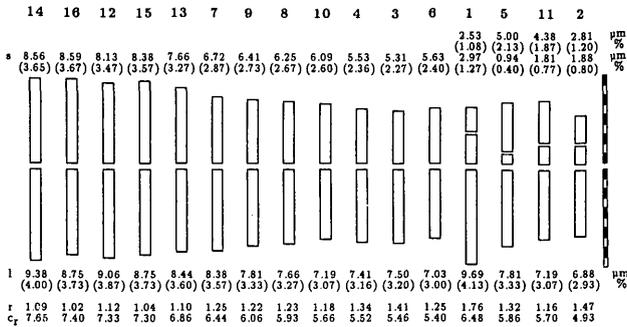


Abb. 23: *Allium scorodoprasum* (2n = 16)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in µm)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

Untersuchtes Material:

Knt., Klagenfurter Becken, St. Michael am Zollfeld, sek. Trockenrasen,
480 m.s.m., 6. 1987, G. H. LEUTE 2n = 16

In Österreich wurde bisher in Oberösterreich und Niederösterreich [SPETA (1984)] die Zahl 2n = 16 und in der Wiener Umgebung neben derselben Zahl auch 2n = 24 [TSCHERMAK-WOESS (1947)] festgestellt.

Das untersuchte Kärntner Material erwies sich mit 2n = 16 als diploid. Die Chromosomenmorphologie dieser Sippe ist in Abb. 23a, b dargestellt. Der Gi-Wert beträgt 64,46, der Si-Wert 81,89. Alle 12 satellitenlosen Chromosomen zeigen Centromere in der medianen Region. Die vier satellitentragenden Chromosomen liegen in der untersuchten Population nicht paarweise vor, so daß auf strukturelle Heterozygotie geschlossen werden kann. Chromosomenmorphologisch stimmen meine Befunde recht gut mit der von SPETA (1984: 74) abgebildeten Metaphaseplatte einer niederösterreichischen Herkunft überein.

Allium ursinum L.

Die bisher erfaßte Verbreitung dieser Sippe in Kärnten zeigt Abb. 24. Bisherige Zählungen (26): 2n = 14 (24mal), 2n = 16 (2mal).

Untersuchtes Material:

Knt., Millstätter Seenrücken, Lagerhof, Bachflur (Alnetum incanae), 620 m.s.m.,
5. 1984, G. H. LEUTE 2n = 14

Die Chromosomenzahl beträgt 2n = 14, was mit den übrigen, bisher in

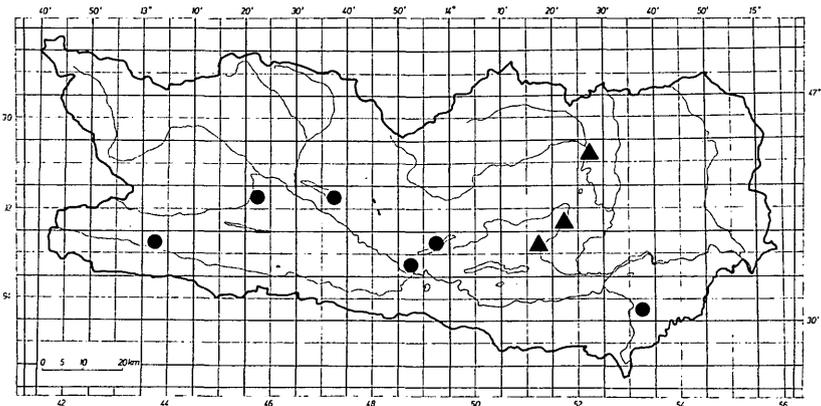


Abb. 24: Verbreitung von *Allium ursinum* und *A. vineale* in Kärnten
 ● = *Allium ursinum*
 ▲ = *Allium vineale*

Österreich durchgeführten Zählungen [SPETA (1984), WITTMANN (1984)] übereinstimmt. Die Chromosomenmorphologie ist in den Abb. 25a, b dargestellt. Der G_1 -Wert des Chromosomensatzes beträgt 75,04, der S_1 -Wert 83,65. Die satellitenlosen Chromosomen weisen Centromere in der medianen Region auf. In 2 der 5 untersuchten Individuen zeigte allerdings ein satellitenloses Chromosom (1) mit $r=1,82$ ein Centromer in der submedianen Region (Abb. 25a). Zwei (2, 4) der insgesamt vier satellitentragenden Chromosomen gehören zu den relativ asymmetrischsten Chromosomen des Satzes, während die beiden anderen (10, 14) zu den symmetrischeren Chromosomen gehören. Bei allen vier satellitenlosen Chromosomen ist ein sehr kleiner Satellit vorhanden, der mit seinem tragenden Arm kürzer als der andere Arm ist. Ähnliche chromosomenmorphologische Verhältnisse zeigt die von WITTMANN (1984: 95) dargestellte Metaphaseplatte einer Pflanze aus Salzburg-Stadt.

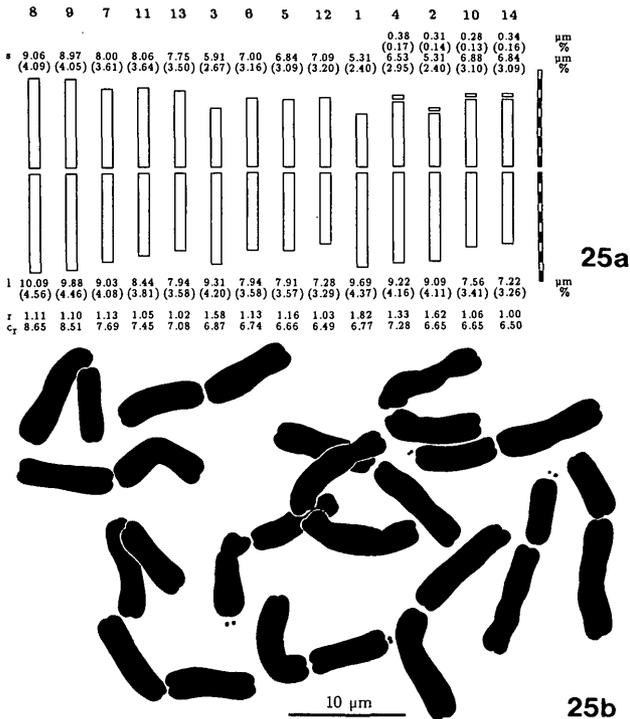


Abb. 25: *Allium ursinum* ($2n = 14$)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in µm)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

Allium victorialis L.

Die bisher erfaßte Verbreitung dieser Sippe in Kärnten ist in Abb. 26 dargestellt.

Bisherige Zählungen (46): $2n = 16$ (34mal), $2n = 24$ (1mal), $2n = 32$ (8mal), $2n = 36$ (3mal).

Untersuchtes Material:

- Knt., Karnische Alpen, Gugga, oberhalb Naßfeld, Kalk, 1920 m.s.m.,
28. 7. 1984, G. H. LEUTE $2n = 16$
- Knt., Karnische Alpen, am Weg vom Wolayersee zum Rauchkofel,
ca. 2100 m.s.m., 16. 7. 1986, W. WETSCHNIG $2n = 16$
- Knt., Saualpe, W-Abhänge des Gertrusk, ca. 1950 m.s.m., 13. 7. 1985,
W. WETSCHNIG $2n = 16$

An drei Kärntner Populationen wurde die Chromosomenzahl von $2n = 16$ ermittelt, an der Population „Gugga“ wurde auch die Chromosomenmorphologie (Abb. 27a, b) studiert. Der G_i -Wert des Chromosomensatzes der Population „Gugga“ beträgt 65,77, der S_i -Wert 60,90. Im Gegensatz zu den übrigen untersuchten *Allium*-Arten weisen die satellitenlosen Chromosomen einen recht hohen Anteil an asymmetrischeren Chromosomen auf. Sechs der 14 satellitenlosen Chromosomen (3 bis 8) zeigen Centromere in der submedianen Region. Die beiden satellitenträgenden Chromosomen (1, 2) weisen ebenfalls Centromere in der submedianen Region auf. Die von WITTMANN (1984: 96) dargestellte Metaphaseplatte einer Pflanze aus dem Gosaukamm zeigt viele Gemeinsamkeiten mit der Chromosomenmorphologie des Kärntner Materials.

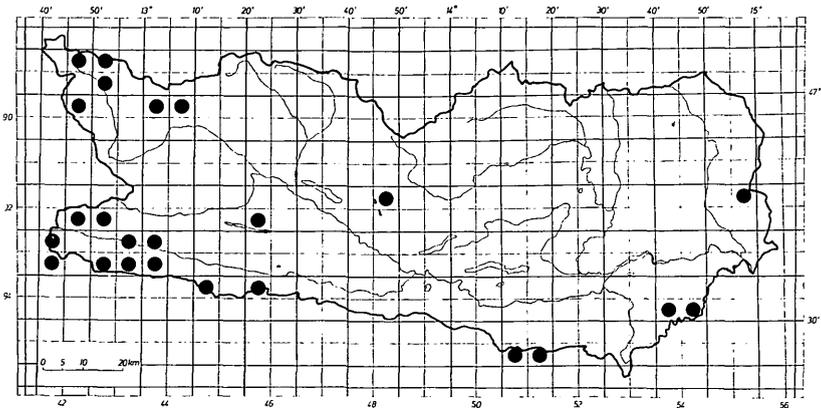


Abb. 26: Verbreitung von *Allium victorialis* in Kärnten

Allium vineale L.

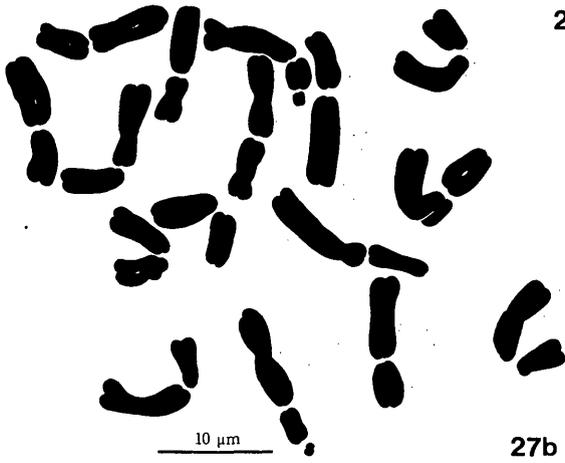
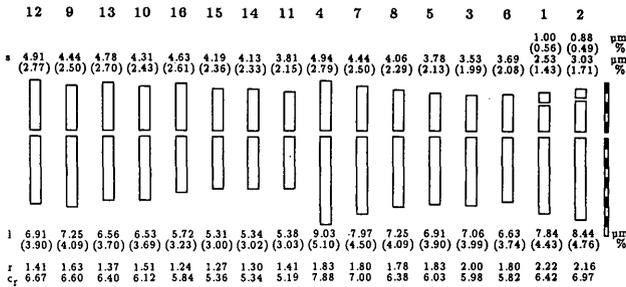
Die bisher erfaßte Verbreitung dieser Lauch-Art in Kärnten ist in Abb. 24 dargestellt.

Bisherige Zählungen (30): $2n = 32$ (25mal), $2n = 40$ (3mal), $2n = 48$ (2mal).

Untersuchtes Material:

Knt., Klagenfurter Becken, Magdalensberg-SW, Treffelsdorf,
Gebüsch auf Viehweide, 600 m.s.m., 5. 1987, G. H. LEUTE $2n = 32$

Die Chromosomenzahl der untersuchten Pflanzen beträgt $2n = 32$, eine Zahl, die auch die übrigen österreichischen Zählungen ergaben. Die Chromosomenmorphologie ist in Abb. 28a, b dargestellt. Der G_i -Wert des Chromosomensatzes beträgt 63,41, der S_i -Wert 82,64. Die meisten



27a

27b

Abb. 27: *Allium victorialis* (Population „Gugga“, $2n = 16$)
a Idiogramm (Chromosomendarstellung in μm)
b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

der satellitenlosen Chromosomen zeigen Centromere in der medianen Region. Drei satellitenlose Chromosomen (29, 30, 32) besitzen ein Centromer am medianen Punkt, drei (1, 2, 3) weisen ein Centromer in der submedianen Region auf. Von den vier satellitentragenden Chromosomen (5, 6, 7, 31) weisen die Chromosomen 6 und 7 Ähnlichkeiten auf,

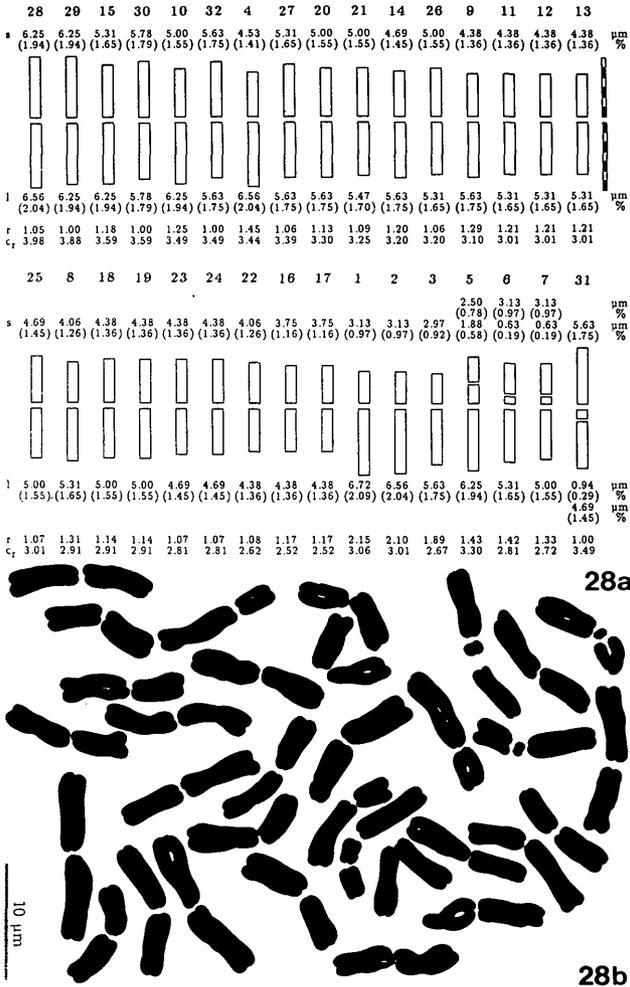


Abb. 28: *Allium vineale* (2n = 32)
 a Idiogramm (Chromosomendarstellung in µm)
 b Zeichnung einer mit KE gefärbten Metaphaseplatte

unterscheiden sich aber deutlich von den übrigen beiden, klar unterscheidbaren Chromosomen (5, 7). Grundsätzlich lassen sich zwei Typen von satellitentragenden Chromosomen unterscheiden: Ein Typ (Chromosom 5) zeigt einen Satelliten, der etwas länger als der tragende Arm ist; der andere Arm ist deutlich länger als Satellit plus tragender Arm ($r = 1,43$). Der zweite Typ (Chromosomen 6, 7, 31) weist einen Satelliten auf, der wesentlich (etwa 4mal) länger als der tragende Arm ist; Satellit plus tragender Arm sind deutlich (6, 7) oder unwesentlich (31) länger als der andere Arm. Die von WITTMANN (1984: 97) dargestellte Metaphaseplatte einer Pflanze aus Reith am Wolfgangsee weist 8 satellitentragende Chromosomen auf. Die zwei grundsätzlichen Typen von satellitentragenden Chromosomen, die sich in der von mir untersuchten Population fanden, sind auch im Material von WITTMANN (1984) vorhanden.

LITERATUR

- DIANNELIDIS, T. (1947): Cytologische Untersuchungen an spontanem diploidem *Allium carinatum*. – Österr. Bot. Z. 94:74–98.
- FEDOROV, A. A. (Editor) (1969): Chromosome numbers of flowering plants. – Acad. Sci. USSR, Leningrad, 926 pp.
- GEITLER, L. (1943): Natürliches diploides *Allium carinatum*. – Ber. Deutsch. Bot. Ges. 61:210–211.
- GEITLER, L. & E. TSCHERMAK-WOESS (1962): Chromosomale Variation, strukturelle Hybridität und ihre Folgen bei *Allium carinatum*. – Österr. Bot. Z. 109:150–167.
- GOLDBLATT, P. (Editor) (1981): Index to plant chromosome numbers 1975–1978. – Monogr. syst. Bot. Missouri bot. Garden 5; Missouri bot. Garden, St. Louis, 553 pp.
- (1984): Index to plant chromosome numbers 1979–1981. – Monogr. syst. Bot. Missouri bot. Garden 8; Missouri bot. Garden, St. Louis, 427 pp.
- (1985): Index to plant chromosome numbers 1982–1983. – Monogr. syst. Bot. Missouri bot. Garden 13; Missouri bot. Garden, St. Louis, 224 pp.
- (1988): Index to plant chromosome numbers 1984–1985. – Monogr. syst. Bot. Missouri bot. Garden 23; Missouri bot. Garden, St. Louis, 264 pp.
- & JOHNSON, D. E. (Editors) (1990): Index to plant chromosome numbers 1986–1987. – Monogr. syst. Bot. Missouri bot. Garden 30; Missouri bot. Garden, St. Louis, 243 pp.
- GREILHUBER, J. (1973): Differential staining of plant chromosomes after hydrochloric acid treatments (Hy bands). – Österr. Bot. Z. 122:333–351.
- LOIDL, J. (1981): Das Heterochromatin einiger *Allium*-Arten: cyto-chemische Charakterisierung und cytogenetische Aspekte. – Diss. Univ. Wien.
- (1982): B-chromosomes in *Allium flavum* (Liliaceae) and some related species. – Pl. Syst. Evol. 139:197–207.
- (1983): Some features of heterochromatin in wild *Allium* species. – Pl. Syst. Evol. 143:117–131.
- MOORE, R. J. (Editor) (1973): Index to plant chromosome numbers 1967–1971. – Regnum Vegetabile, Vol. 90; Oosthoek's Uitgeversmaatschappij, Utrecht, Netherlands, 539 pp.
- (1974): Index to plant chromosome numbers for 1972. – Regnum Vegetabile, Vol. 91; Oosthoek, Scheltema & Holkema, Utrecht, Netherlands, 108 pp.

- (1977): Index to plant chromosome numbers for 1973/74. – *Regnum Vegetabile*, Vol. 96; Bohn, Scheltema & Holkema, Utrecht, Netherlands, 257 pp.
- PASTOR, J. (1982): Karyology of *Allium* species from the Iberian Peninsula. – *Phyton* (Horn, Austria) 22/2:171–200.
- SPETA, F. (1984): Über Oberösterreichs wildwachsende Laucharten (*Allium* L., Alliaceae). – *Linzer Biol. Beitr.* 16/1:45–81.
- STEARNS, W. T. (1978): European species of *Allium* and allied genera of Alliaceae: a synonymic enumeration. – *Ann. Musei Goulandris* 4:83–198.
- TEPPNER, H. (1974): Karyosystematik einiger asiatischer *Onosma*-Arten (Boraginaceae) inkl. *O. inexpectatum* TEPPNER, spec. nov. – *Plant Syst. Evol.* 123:61–82.
- & WETSCHNIG, W. (1980): Zur Karyologie von *Poa hybrida*, *P. chaixii*, *P. sylvicola* und *P. stiriaca* (Poaceae) unter besonderer Berücksichtigung von B-Chromosomen. – *Phyton* (Horn, Austria) 20/1–2:47–63.
- TSCHERMAK-WOESS, E. (1947): Über chromosomale Plastizität bei Wildformen von *Allium carinatum* und anderen *Allium*-Arten aus den Ostalpen. – *Chromosoma* 3:66–87.
- (1964): Weitere Untersuchungen zum chromosomalen Polymorphismus von *Allium carinatum*. – *Österr. Bot. Z.* 111:159–165.
- VOSA, C. G. (1976): Heterochromatic banding patterns in *Allium*. II. Heterochromatin variation in species of the paniculatum group. – *Chromosoma* (Berl.) 57:119–133.
- WETSCHNIG, W. (1991): CHROM, ein neues Computerprogramm zur Darstellung chromosomenmorphologischer Daten. – *Phyton* (Horn, Austria) 31/2:251–256.
- WITTMANN, H. (1984): Beiträge zur Karyologie der Gattung *Allium* und zur Verbreitung der Arten im Bundesland Salzburg (Österreich). – *Linzer Biol. Beitr.* 16/1:83–104.

Anschrift des Verfassers: Dr. Wolfgang WETSCHNIG, Institut für Botanik der Universität Graz, Holteigasse 6, A-8010 Graz.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Carinthia II](#)

Jahr/Year: 1992

Band/Volume: [182_102](#)

Autor(en)/Author(s): Wetschnig Wolfgang

Artikel/Article: [Chromosomenzahlen Kärntner Gefäßpflanzen \(Teil 3\):
Karyologie und Verbreitung der Allium-Arten \(Alliaceae\) in Kärnten
497-533](#)