



Präparation von Wirbellosen

Arbeitsschritte:

- 1) Abtöten
- 2) ggf. Aufweichen
- 3) Präparieren (Nadeln, Spannen, Kleben)
- 4) Beschriften
- 5) Aufbewahren (trocken im Insektenkasten, in Flüssigkeiten)

Zoologische Freilandübungen [FÜZoo] Dr. J. Schmidl **Präparation von Wirbellosen**

Abtöten von Luftatmern: (mit Tracheen: Insekten-Imagines, Spinnentiere, "Myriapoda")

Ethylacetat "Essigsäureäthylester", „Essigäther“: Hoher Siedepunkt (ca. 77°C), daher langsam verdunstend; lipophil; leicht entzündbar! In höherer Konzentration leicht Augen reizend, leicht narkotisierend. Vorsicht: nicht schnüffeln, macht irre! Löst viele Kunststoffe: Styropor, Polystyrol-Kunststoffdeckel etc. Vorteile: Insekten bleiben weich, können länger im Tötungsglas bleiben (> 24 Stunden, Muskeln werden weich und Insekten so leichter präparierbar).

Tötungsgefäß: aus Glas oder Polyethylen (beides Lösungsmittel-beständig) mit saugendem Bodenbelag (Zellstoff, Korkschorb etc.). Nur wenige Tropfen Essigäther (verdampft, wirkt als Gas!) zugeben, damit häutige Flügel, Behaarung etc. nicht verkleben! Insekten sind nach einigen Sekunden bzw. Minuten betäubt bzw. tot. (außer manche große Käfer oder Heuschrecken, die länger brauchen). Präparation am besten nach einigen Stunden bzw. am nächsten Tag, wenn „Leichenstarre“ vorüber ist. Tipp: Bei unbehaarten Insekten kann ein Tröpfchen Wasser mit in den Zellstoff, verhindert hart werden. Vorsicht: Inhalt des Tötungsglases nicht auf Styropor kippen → wird z.T. gelöst, Lochbildung, Verklebungen, besser als Präparierunterlage ist Plastazote-Schaumstoff.

Zyankali (KCN, Kaliumcyanid): Zersetzt sich in Gegenwart von Feuchtigkeit und Kohlenstoffdioxid, setzt HCN (Cyanwasserstoffgas) frei: „Trockenes Gas“ → für Schmetterlinge (Flügelschuppen!). Problem: starkes Gift -> nur für autorisierte Spezialisten!

Einfrieren: Tiere werden kurzfristig im Fanggläschen ins Tiefkühlfach gelegt. Ein "sanfter Tod". Vorsicht: Gefriertrocknungseffekt bei undichten Gefäßen, u. U. Kondenswasserbildung.

Abtöten von „Haut- und Kiemenatmern“: (Insektenlarven, Würmer, Krebse, etc.)

Formaldehydlösung ("Formalin", 4-10%ige wässrige Lösung). Formaldehyd: farbloses, stechend riechendes Gas, Reizschwelle <1ppm, Tränenfluss 4-5ppm, sehr häufiges Berufs-Allergen, u.U. neurotoxisch. *Positiv:* gutes Konservierungsmittel, nicht Fette lösend (Farben bleiben erhalten), gut wasser- und alkohollöslich, billig. *Negativ:* macht Tiere steif (anschließend schwer bis nicht mehr präparierbar), greift Atmungsorgane an (Lüften!, Wässern!) → wird nur noch in der Anatomie oder spezielle weichhäutige (Quallen, Würmer etc.) Tiergruppen verwendet.

Ethanol = Äthylalkohol, "Trinkalkohol", bei 78°C siedend, leicht brennbar, gutes Lösungsmittel, käuflich u.a. als vergällter Alkohol, wird verwendet als ca. 70-80%iger Alkohol.

Verdünnung: vgl. Mischungskreuz: z.B. Herstellung 80%igen Alkohols aus 96%igem Alkohol und Wasser:

Alkohol	96%	80ml
Zielkonzentration	80%	
Wasser	0%	16ml

Wichtig: bei <60% mazerierend, bei >80% stark wasserentziehend, macht Tiere steif.

Negativ: Läßt dünnhäutige Tiere (z.B. Würmer) beim Abtöten schrumpfen (daher wird zum Abtöten von Würmern zunächst 5-10%iger Alkohol verwendet). Löst Fette und daher auch viele Farbstoffe, d.h. er entfärbt.

Positiv: Wenig aggressiv, leicht zu handhaben, Material kann langfristig aufbewahrt werden.

Zoologische Freilandübungen [FÜZoo] Dr. J. Schmidl **Präparation von Wirbellosen**

Aufweichen: Geeignet für getrocknete Arthropoden (z.B. Totfunde) zur anschließenden Präparation. Aufweichen dauert unterschiedlich lang, Gefahr der Schimmelbildung!

Feuchte Kammer: Flaches dicht verschließbares Gefäß (z.B. Frischhaltedose), Boden mit saugfähigem Küchenpapier ausgelegt, mit alkoholbasierter Weichensenz oder mit Wasser plus Kampfer bzw. Thymol (gegen Schimmelbildung) angefeuchtet. Tiere mit Körper (bei Schmetterlingen Flügel nach oben stehend) auf das feuchte Papier setzen. Abwarten, täglich prüfen ob schon weich genug für Präparation.

Wasserdampf: Trockenes Objekt in Sieb, dieses einige Minuten über heiß dampfendes Wasser halten. Nur geeignet für robuste "harte" Insekten, z.B. Käfer, Baumwanzen etc..

Aufweichen mittels Pepsin: (1g Pepsin, 1ml konz. HCl, 100ml dest. Wasser; Lösung in Kühlschrank ca. 1/2 Jahr haltbar). Enzym, "verdaut" Eiweiß, geeignet z.B. für Käfer, Dauer je nach Größe: 4-5 Tage oder mehr, wirkt optimal bei 37°C.



Präparieren:

Insektennadeln: rosticher (black) oder nicht rostend (V2A), Nadelstärken: 000 00 0 1 2 3 4 5 6 7 (Bsp. Größe 1: Ø 0,4mm). 00, 0: geeignet zum direkten Nadeln ab Stubenfliegengröße. 1, 2, 3: für Nadeln größerer Insekten. 3, 4: für Aufklebeplättchen mit geklebten Insekten. Noch größere wie 5, 6, 7: Für besonders große, meist tropische Arten.

Minutienstifte 0,1/0,15/0,2mm Ø für sehr kleine Insekten

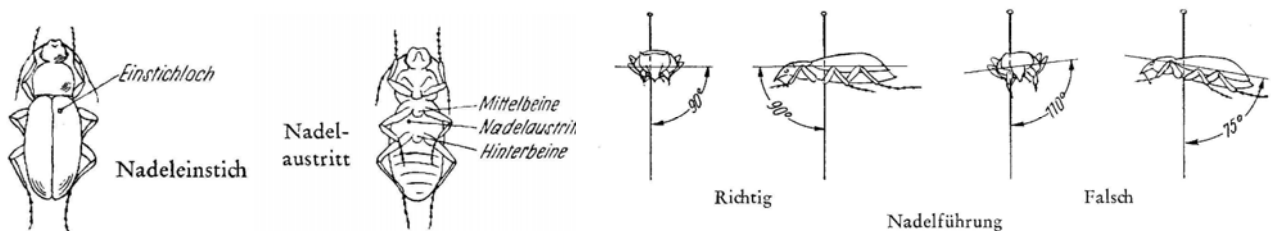


Präparieren: Nadeln:

1. Nadel in Tier einstecken:

- * Käfer: Nadel in rechte Elytre (Flügeldecke) einstechen: 1/3-1/3-Regel: Ein Drittel von Flügeldeckenbeginn nach hinten, ein Drittel von Flügeldeckennaht nach rechts.
- * Wanzen: Nadel rechts der Mitte in großes Schildchen einstechen.
- * andere Insekten: möglichst symmetrisch in Thorax etwas rechts der Mittellinie (außer es wird gespannt: Schmetterlinge)

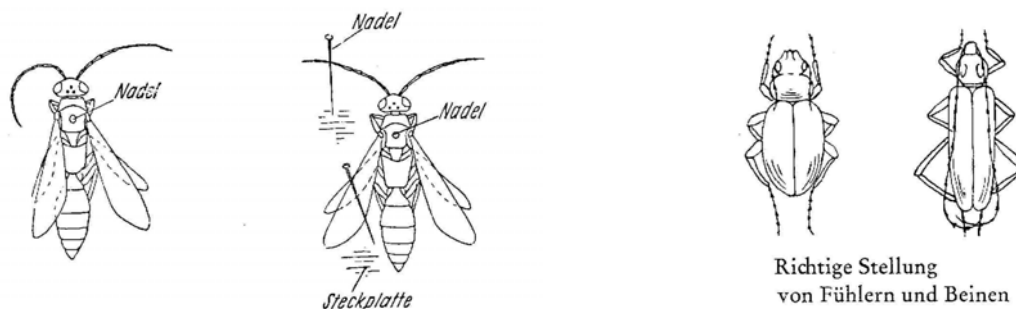
- Vorsicht:
- * nicht mit Nadel Chitinpanzer sprengen- passende Nadelgröße nehmen
 - * nicht Bein ausstechen! Gucken wo Nadel unten rauskommt!
 - * Nadel senkrecht (!) zur Körperquer- und -längsachse
 - * Objekt auf ca. 2/3 der Nadellänge (Verwendung Nadeltreppchen) -> oben Platz zum Greifen, unten Platz für Etiketten
 - * bei Arbeit mit Minutienstift: genadeltes Insekt auf Schaumstoff-Streifen einstechen, diesen auf ca. 2/3 der Nadellänge nadeln)



Präparieren: Nadeln:

2. Präparation auf Styroporunterlage:

- * Genadeltes Insekt auf Präparierplatte (2cm dick) stecken, später in Insektenkasten gestecktes Insekt hat dann inklusive Fundortetikett genügend „Beinfreiheit“
- * Auf Präparierplatte nun Fühler und Beine vorsichtig ausrichten (mittels feinem Pinsel, Präpariernadel oder Pinzette) in "normale Lage", d.h. "*schöne*", "*naturnahe*" **Präparation**: Fühler und Beine abgespreizt; **Präparation für Sammlung**: Fühler und Beine eng am Körper
- * Fühler und Beine werden nach Bedarf mittels Insektennadeln fixiert
- * Trockenzeit je nach Größe des Insekts bzw. Luftfeuchte 1-2(3) Wochen



Auf diese Weise werden, z.T. mit Abweichungen, alle Insekten präpariert, die nicht gespannt bzw. geklebt werden: d.h. große Käfer, große Wanzen, große Zikaden, Ohrwürmer, Schaben, Zweiflügler, Hautflügler (soweit Flügel nicht besonders präpariert) sowie Netzflügler, Schlammfliegen, Köcherfliegen, Heuschrecken (soweit nicht einseitig gespannt) etc..

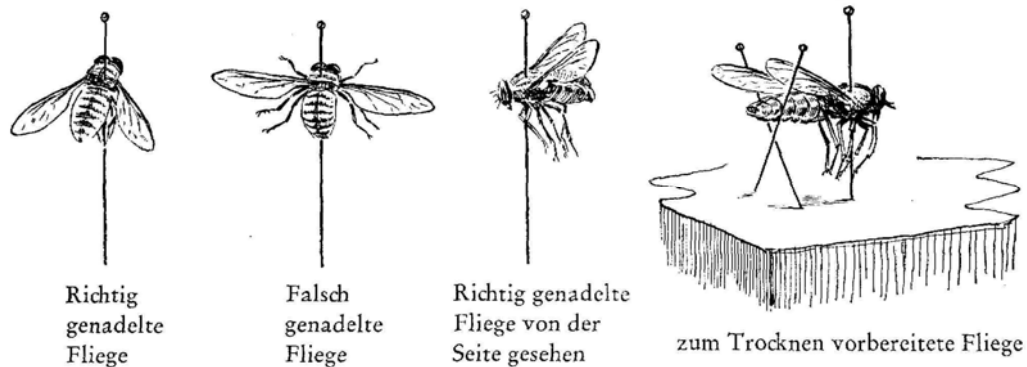
Zoologische Freilandübungen [FÜZoo] Dr. J. Schmidl **Präparation von Wirbellosen**

Präparieren: Nadeln:

Besonderheiten:

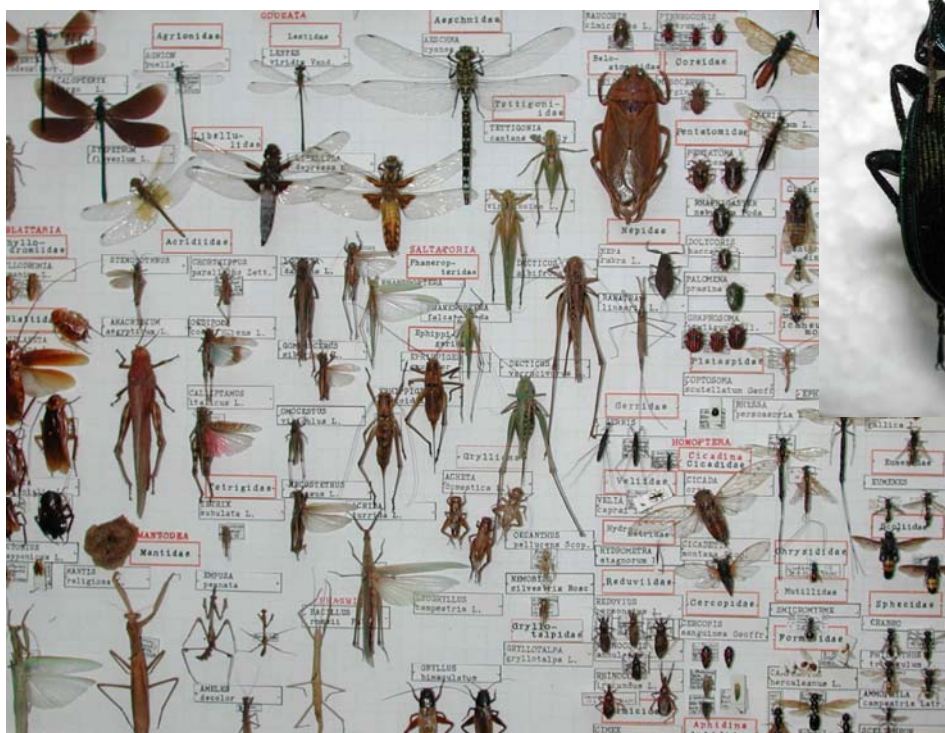
* Sehr fette Insekten bzw. solche mit gefülltem Darm, z.B. Grünes Heupferd: → Ausnehmen: Hinterleib wird aufgeschnitten, Darm u. Fettkörper entfernt, ca. 1/2 Stunde in Aceton (löst z.T. Fett, gegen spätere Zersetzung: Farben!), abschließend Hinterleib mit Papier füllen, schließen.

* Zarte Fliegen, Mücken, Hautflügler: → Beine nicht ausrichten (brechen leicht ab), hängen nur herab (bilden "Körbchen"). Hinterleib mit "Nadelbock" abgestützt oder durch Schrägtrocknung vor Herabsinken bewahren.



Zoologische Freilandübungen [FÜZoo] Dr. J. Schmidl **Präparation von Wirbellosen**

Präparieren: Nadeln: Beispiele genadelte Insekten

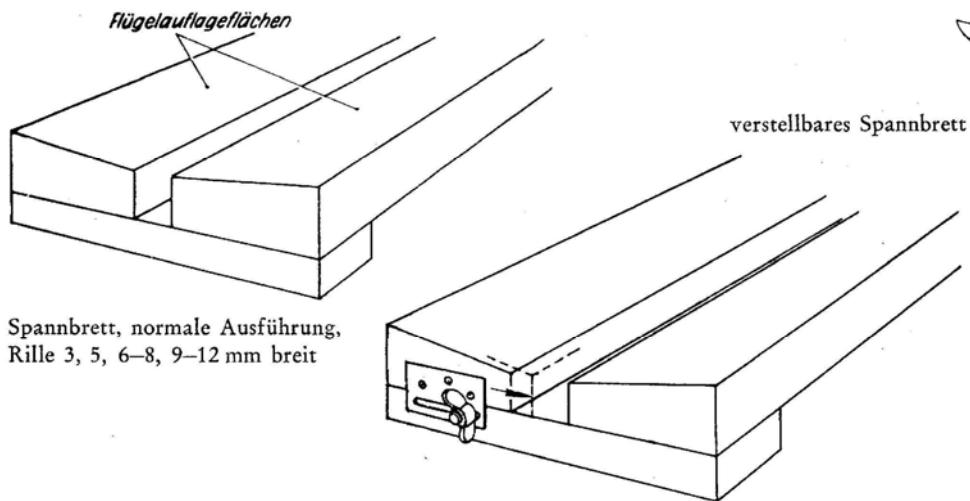


Präparieren: Spannen:

* Spannbrett: bestimmte Spaltbreiten (3, 4, 5, 6, 10, 12mm) oder verstellbar. Spannbrett besteht aus zwei schrägen Brettchen aus weichem Laubholz und einem Spalt mit Schaum- oder Styroporeinlage.

* Spannstreifen (aus Pergamin, relativ durchsichtig)

* Spann-Nadeln oder Insektennadeln (zum Befestigen der Spannstreifen)



Präparieren: Spannen:

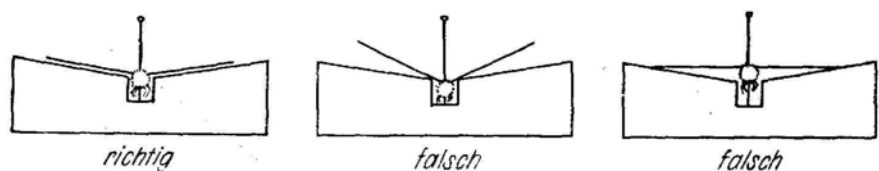
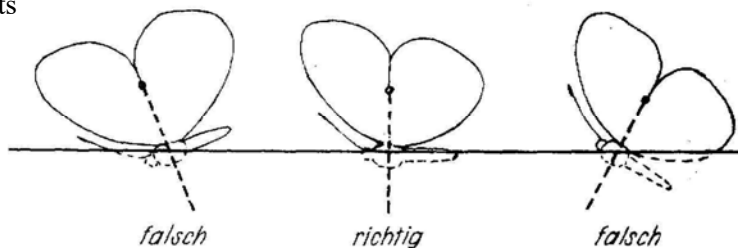
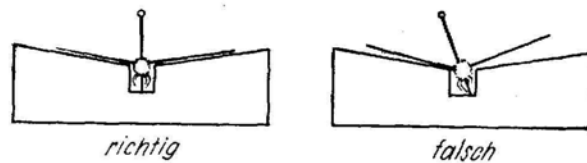
Vorgehensweise:

* Insekt muss noch elastisch, weich sein

* Nadeln senkrecht durch Thorax

* Insekt senkrecht in Spannbrettspalt einstecken, bis Flügelansatz-Unterseite an Spannbrett-Innenkante heranreicht. Körper in Rinne hinter Flügel beiderseits mit Nadel in Position fixieren.

* Flügel auf Unterlage ausbreiten (mit Spannstreifen, nie mit Pinzette)



Zoologische Freilandübungen [FÜZoo] Dr. J. Schmidl **Präparation von Wirbellosen**

Präparieren: Spannen:Vorgehensweise:

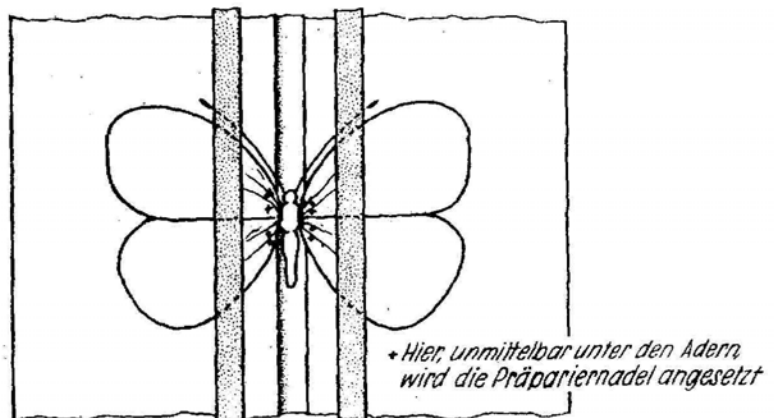
- * Flügel mit Spannstreifen provisorisch auf Unterlage festlegen.
- * Flügel einzeln, beginnend mit dem linken Vorderflügel, auf der Unterlage in gewünschte Position bringen, dabei Spannstreifen etwas lockern, Flügel nahe der Basis des Vorderrandes an starken Adern mit gebogener Nadel **ziehend** (d.h. Nadel bildet in Zugrichtung Winkel kleiner als 90 Grad!, sonst spießt man Flügel auf und zerreißt diesen) bewegen (nicht in Flügel stechen, keine Pinzette verwenden!). Gewünschte Position: Vorderflügelhinterrand senkrecht zur Körperlängsachse, Hinterflügelvorderrand etwas unter Vorderflügel, Flügel bilden gemeinsam einen Winkel, siehe Abbildung.

- * Flügel mit Spannstreifen wieder festlegen

- * Fühler in Spalt legen oder unter Spannstreifen einklemmen, ausrichten

- * Beine hängen im Spalt

- * Hinterleib mit Nadelbock gegen Absinken abstützen



Zoologische Freilandübungen [FÜZoo] Dr. J. Schmidl **Präparation von Wirbellosen**

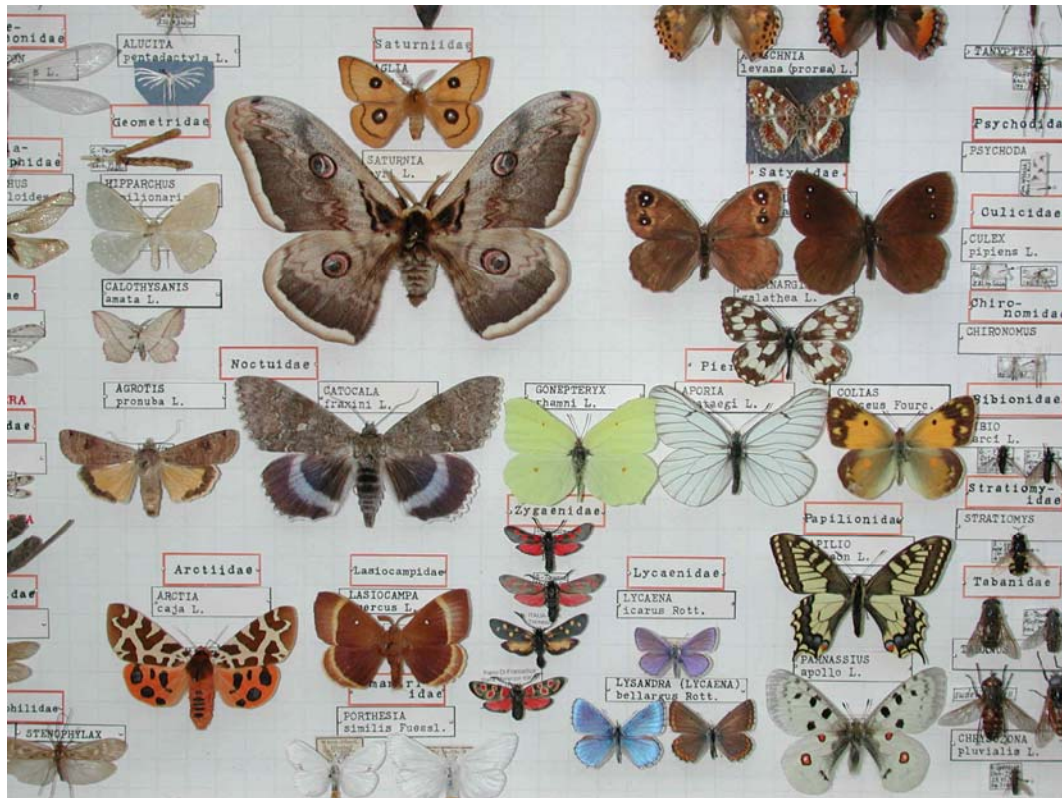
Präparieren: Spannen:

Gespannt werden Schmetterlinge sowie andere vierflügelige sowie großflügelige Insekten mit wesentlichen Merkmalen (Geäder, Farbmuster) an den Flügeln, z.B. Netzflügler, Köcherfliegen, Libellen.

Bei Libellen zusätzlich beachten: - entfärben nach Tod. Lässt sich verhindern indem man die Exemplare präpariert ca. 1/2 Stunde in Azeton (Farberhaltung) eintaucht. Hinterflügelvorderrand senkrecht zur Körperlängsachse. Hinterleib UND Kopf abstützen.



Präparieren: **Spannen**: Beispiele gespannte Schmetterlinge

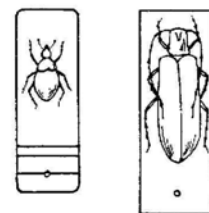


Präparieren: **Kleben**:

Materialbedarf: Klebstoff, wasserlöslich! (keine Dauerkleber!): Tapetenkleister; Aufklebeplättchen übliche Maße: 4,5x11mm, 5x14mm, 6x17mm, 10x20mm; Sonderform: spitzes Dreieck

Vorgehensweise:

- * Am Insekt (in Rückenlage) Fühler und Beine etwas ausrichten
- * Klebstoff mit Nadel/Pinsel auf Plättchen (nicht auf Insekt!)
- * Insekt auf Klebstofftropfen (Plättchen auf Bauchseite auflegen)
- * Beine und Fühler ausrichten
- * u. U. nach Genitalpräparation dieses auf kleines Plättchen kleben, unter Präparat dazunadeln
- * Plättchen mit 3er- bis 4er Nadel nadeln (1/3 zu 2/3)



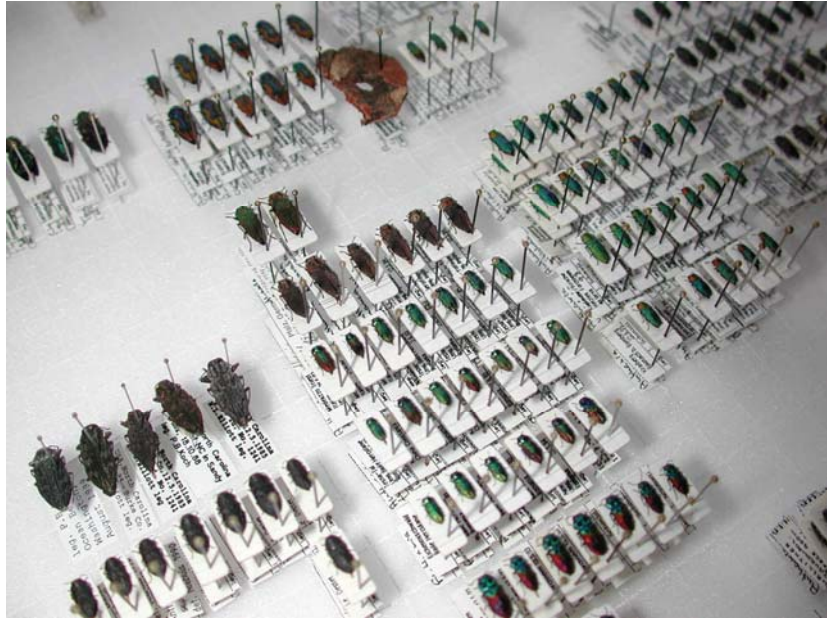
Aufgeklebte Käfer

Vorteile: keine Beschädigung beim Nadeln, besser geschützt gegen Stoß

Nachteile: Insekt kann verkleben, Ventralseite weitgehend verdeckt



Präparieren: Kleben: Beispiele geklebte Käfer



- Geklebt werden:
- Kleinere Insekten
 - Arthropoden mit sprödem Chitinpanzer (z.B. viele Asseln, Diplopoda)
 - Sehr schlanke Tiere (z.B. Ameisen)
 - Aber auch kleine Schalen von Schnecken, Muscheln für Schaukästen

Beschriften: Die gesammelten Objekte sind mit einem Fundort- und einem Namensetikett zu versehen!!!

Fundortangaben sind unerlässlich, sonst ist das gesammelte Objekt wertlos! Fundortetikett möglichst klein (max. ca. 5x14mm), befestigt an Nadel. Es muss enthalten:

- * Ort, Datum und Sammler, es kann zusätzlich (u.U. auf extra Etikett) weitere Angaben enthalten zur Ökologie, Besonderheiten etc.
- * leg. = legit: gesammelt hat. Z.B. „leg.: Sandra Müllerchen“

Das **Namensetikett** muss ebenfalls an der Nadel befestigt werden. Es muss enthalten:

- * Artnamen (jeweils wissenschaftlicher Name) und Namen des Bestimmers.
- * det. = determinavit: bestimmt hat. z.B. Hugo Fliegenbein.
- * falls nur Gattung bestimmt: Gattung sp.: z.B. Vespa sp. / falls nur Familie bestimmbar: gen. et sp. indet.: Gattung und Art unbestimmt.

Kostenloses Etikettendruckprogramm hier:

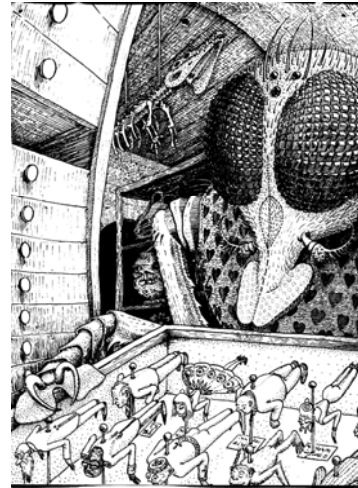
<https://www.bioform.de/shop.php?wg=-2&action=shop2&target=mybf>

Kostenlos registrieren, kostenlos nutzen !

Aufbewahren:

* Getrocknete Objekte müssen geschützt vor Staub, direktem Sonnenlicht und Schadinsekten (Museums- und Speckkäfer!) aufbewahrt werden, d.h. möglichst in einem gut abgedichteten Insektenkasten (mit Schutz gegen Schadinsekten, z.B. Nexalotte).

* Dünnhäutige Arthropoden, u.a. Spinnen(tiere), kleine Krebstiere, Insektenlarven sowie Würmer u.ä. werden am besten in 70%igem Alkohol aufbewahrt. Vorsicht: Alkohol kann verdunsten, d.h. dichte Gefäße, u.U. nachfüllen. Alkohol erneuern, nicht zu viele Objekte in ein Glas.



Dr. Jürgen Schmidl
Wissenschaftlicher Mitarbeiter / Leitung Zoologische Sammlung
AG Ökologie im LS Entwicklungsbiologie, Department Biologie
Universität Erlangen-Nürnberg, Staudtstr. 5, D-91058 Erlangen
juergen.schmidl@fau.de
+49 (0)9131-8528076 labor
+49 (0)171-6419148 mobil / sms