



Arbeitsanweisung:

Durchführung der winterlichen Puppensuche von Kieferngrößschädlingen

Inhalt

1.	Winterliche Puppensuche	2
2.	Reguläre winterliche Puppensuche	2
2.1.	Planung der regulären winterlichen Puppensuche	3
2.2.	Auswahl der Probebestände	3
2.3.	Anlage der Suchflächen	3
3.	Verdichtete winterliche Puppensuche	4
3.1.	Planung der verdichteten winterlichen Puppensuche	4
3.2.	Auswahl der Probebestände	4
3.3.	Anlage der Suchflächen	4
4.	Zeitspanne für die winterliche Puppensuche	5
5.	Probenahme und Behandlung des Suchmaterials	5
6.	Angabe der Ergebnissen in das Waldschutzmeldeportal	6
7.	Auswertung des eingesandten Probematerials	6
8.	Farbtafel zur Artbestimmung	7

1. Winterliche Puppensuche

Die ausgedehnten, oft wenig strukturierten Kiefernwälder auf nährstoffschwachen und gering wasserversorgten Standorten des norddeutschen Tieflandes weisen eine deutlich erhöhte Disposition für Massenvermehrungen von Kieferngroßschädlingen auf. In mehr oder weniger regelmäßigen Zyklen kommt es zu Gradationen.

Um den Beginn einer Massenvermehrung rechtzeitig zu erkennen, ist eine regelmäßige Überwachung der Populationsdichte der betreffenden Insektenarten unerlässlich. Die Suche nach Überwinterungsstadien der Kieferngroßschädlinge in der Bodendecke wird in Deutschland in unterschiedlicher Form bereits seit dem Jahr 1891 praktiziert.

Bei der winterlichen Puppensuche werden folgende Suchobjekte erfasst:

Kieferngroßschädlinge

- Puppen des Kiefernspanners (*Bupalus piniarius* L.)
- Puppen der Forleule (*Panolis flammea* Schiff.)
- Raupen des Kiefernspinners (*Dendrolimus pini* L.)
- Kokons der Kiefernbuschhornblattwespen (*Diprion* spec., *Gilpinia* spec.)

Nützliche Insekten (Parasitoide)

- Kokons der Schlupfwespen (*Ichneumonidae*)
- Tönnchen der Raupenfliegen (*Tachinidae*)

Sonstige Insekten

- Puppen des Kiefernswärmers (*Hyloicus pinastri* L.)
- Puppen diverser Spannerarten (Heidekrautspanner u.a.)

Die winterliche Puppensuche ist ein Teil des gestaffelten Überwachungsverfahrens, bei dem die Ergebnisse der Überwachung mittels Pheromonfallen und/oder das Vorkommen des Fraßgeschehens in der vergangenen Vegetationsperiode berücksichtigt werden müssen. Anhand der Populationsdichte der o.g. Kieferngroßschädlinge ist entweder die reguläre oder die verdichtete winterliche Puppensuche erforderlich.

Die **reguläre winterliche Puppensuche** ist in Gebieten ohne Fraßgeschehen und ohne auffällige Falterfänge in Pheromonfallen in der vorausgegangenen Vegetationsperiode durchzuführen. Die **verdichtete winterliche Puppensuche** ist in den Gebieten durchzuführen, in denen im vergangenen Jahr ein Befall festgestellt wurde oder wo eine auffällig hohe Anzahl von Faltern in den Pheromonfallen vorgefunden wurde.

2. Reguläre winterliche Puppensuche

Die reguläre winterliche Puppensuche ist in Probeständen durchzuführen, die für eine regelmäßig wiederkehrende Überwachung dauerhaft ausgewählt wurden. Anhand der jährlichen Ergebnisse aus den Probeständen, die eine repräsentative Stichprobe darstellen, kann der Schädlingsbesatz und die Populationsentwicklung langfristig kontrolliert und verfolgt werden. Bei der regulären winterlichen Puppensuche soll ein Probestand eine Kiefernwaldfläche **von 150 bis 200 ha** repräsentieren.

2.1. Planung der regulären winterlichen Puppensuche

Bei der jährlichen Planung der Puppensuchen ist der Zustand der bestehenden Probebestände zu überprüfen und bei Ausfall bzw. Änderungen in der Bestockung müssen neue Bestände ausgewählt werden. Die Auswahl neuer Probebestände orientiert sich an den bisherigen Überwachungsergebnissen und der lokalen Lageeinschätzung durch die Forstämter, ggf. auch an zusätzlichen ergänzenden Empfehlungen der NW-FVA.

2.2. Auswahl der Probebestände

Ideal für die winterliche Puppensuche sind 30- bis 70-jährige Kiefernreinbestände, deren Fläche größer als 2 ha ist und möglichst ohne Vergrasung. Vor der Untersuchung einer Fläche ist zu überprüfen, ob die Auswahlkriterien für die Probebestände noch zutreffen.

2.3. Anlage der Suchflächen

Für die reguläre winterliche Puppensuche sind im jeweiligen Probebestand 10 rechteckige Suchflächen von je 0,25m² (50x50cm) Größe nach dem vorgegebenen Verteilungsmuster (siehe Abb.1) zu durchsuchen. Dabei sollen Suchflächen abwechselnd am Stammfuß und in der Kronenprojektion untersucht werden.

Während die Probebestände langfristig erhalten bleiben sollen, ist die Lage der Suchflächen im Probebestand von Jahr zu Jahr zu wechseln. Infolge der Sucharbeiten kann die natürliche Beschaffenheit der Bodendecke gestört werden und zu einer Beeinflussung des Schädlingsbesatzes führen. Hilfreich ist hierbei die farbliche Markierung bereits beprobter Bäume.

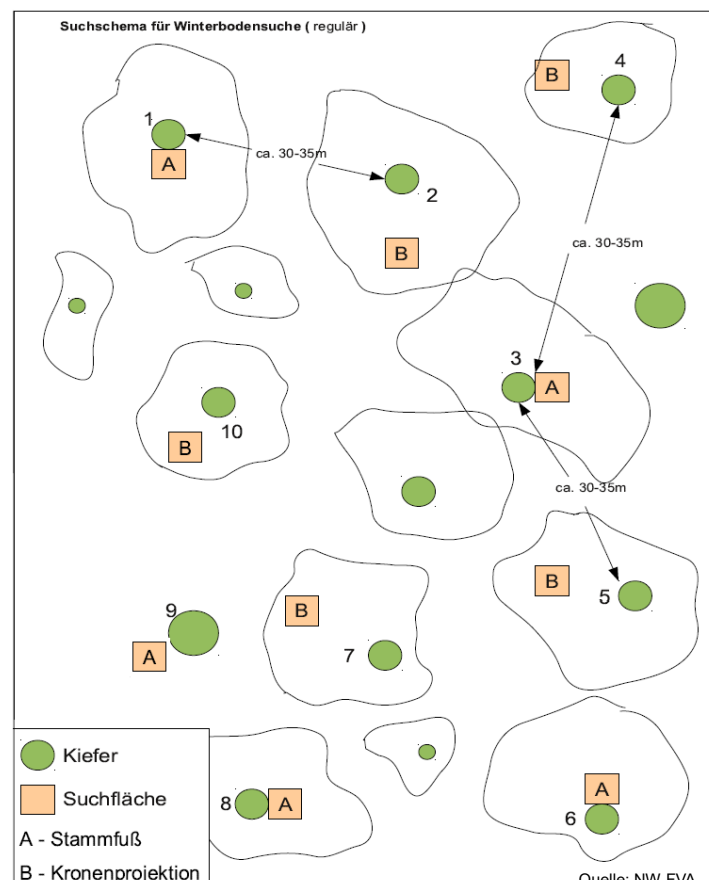


Abb.1: Schema der Suchflächen (0,25m²) bei der regulären winterlichen Puppensuche

3. Verdichtete winterliche Puppensuche

Die verdichtete winterliche Puppensuche ist in solchen Gebieten durchzuführen, die durch ein auffälliges Fraßgeschehen der Kieferngrößschädlinge beschädigt wurden bzw. in denen hohe Fangergebnisse in Pheromonfallen im Laufe der vorausgegangenen Vegetationsperiode festgestellt wurden. In der Progradation soll sich die Überwachungsdichte in den Befallsgebieten vervierfachen, d.h. ein Probebestand soll eine Kiefernwaldfläche von **ca. 50 ha** repräsentieren.

3.1. Planung der verdichteten winterlichen Puppensuche

Bei der Planung der verdichteten winterlichen Puppensuchen wird vom Forstamt ein verfeinertes Netz von Probebeständen erstellt, um auch kleinräumige Massenvermehrungen erfassen zu können. Im Vergleich zur regulären wird bei der verdichteten Puppensuche zwar mit mehr Beständen, aber mit verringerter Anzahl von Suchflächen gearbeitet. Zur konkreten Umsetzung werden bei Bedarf von der NW-FVA lagebezogene ergänzende Empfehlungen an die Betriebe weitergegeben.

3.2. Auswahl der Probebestände

Die Auswahl wird nach den gleichen Kriterien wie bei der regulären winterlichen Puppensuche durchgeführt.

3.3. Anlage der Suchflächen

Für die verdichtete winterliche Puppensuche sind **im jeweiligen Probebestand 5 rechteckige Suchflächen von je 0,25m² (50x50cm) Größe** nach dem vorgegebenen Verteilungsmuster (siehe Abb.2) zu durchsuchen. Dabei sollen ausschließlich Suchflächen am Stammfuß untersucht werden.

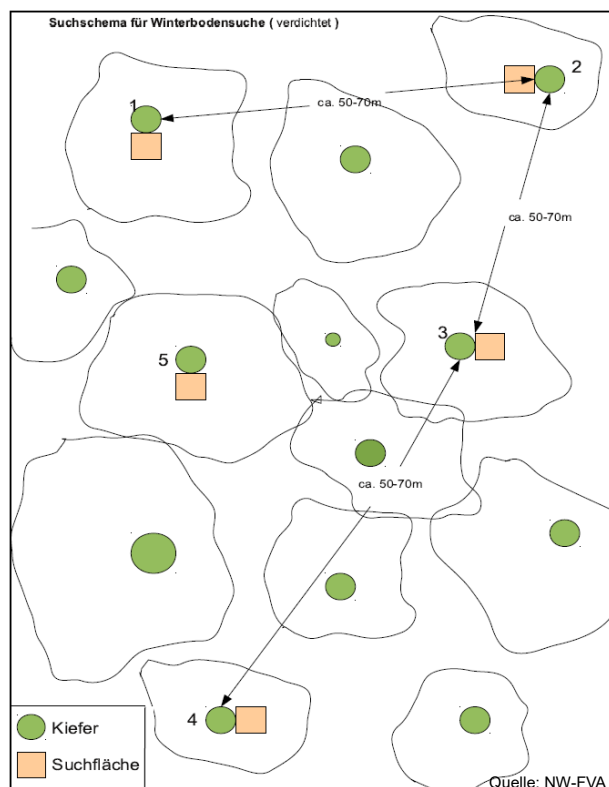


Abb.2: Schema der Suchflächen (0,25m²) bei der verdichteten winterlichen Puppensuche

4. Zeitspanne für die winterliche Puppensuche

Für die Durchführung der winterlichen Puppensuche soll der Zeitraum von etwa **Ende November bis Ende Januar** eingehalten werden, wobei der konkrete Zeitpunkt je nach Witterung variieren kann.

Die Suche darf **nicht vor den ersten starken Frösten beginnen**, da diese Voraussetzung für das Abbaumen der Raupen des Kiefernspinners ist. Eine **Ausdehnung über Ende Januar hinaus ist nur unter bestimmten Bedingungen sinnvoll**, da der Kiefernspinner beim ersten frostfreien Wetter bereits wieder aufbaumen kann. Nach Möglichkeit ist für die Suche mildes, trockenes und schneefreies Wetter zu nutzen.

5. Probenahme und Behandlung des Suchmaterials

Die Genauigkeit der Ergebnisse hängt stets von einer gewissenhaft durchgeführten Puppensuche ab. Deshalb ist es unerlässlich, dass das Suchpersonal alljährlich vor Ort durch den Revierleiter eingewiesen und geschult wird. Die Aussagegenauigkeit wird durch Verwendung eines selbst gefertigten Suchrahmens (0,5 x 0,5m) zur Abgrenzung der Suchfläche erheblich verbessert.

Die Streuauflage jeder Probestfläche ist bis in die obere Mineralschicht des Bodens mit Hilfe von z.B. einer kurzstieligen Harke und danach von Hand portionsweise abzuheben und sorgfältig nach den Überwinterungsstadien der Kieferngrößschädlingen zu durchsuchen. Die Qualität der Suchergebnisse steigt deutlich, wenn das gesamte Streu- und Bodenmaterial – für einzelne Suchflächen getrennt – in Säcke verpackt und anschließend in einem wettergeschützten Arbeitsraum durchsucht wird. Hierbei ist auf die Kennzeichnung der einzelnen Säcke zu achten.

Die gefundenen Überwinterungsstadien folgender Insektenarten: Raupen des Kiefernspinners, Puppen der Forleule und des Kiefernspanners, Kokons der Kiefernbuschhornblattwespen sowie Kokons und Tönnchen von Parasitoiden und Puppen von sonstigen Insektenarten (siehe Abb. 3) werden anschließend gezählt, für jede einzelne Suchfläche protokolliert und dann zusammen als Mischprobe für den untersuchten Kiefernbestand in einem Behälter (z.B. Schachteln aus Pappe) verpackt. Pro jeden Bestand ist ein eigener Behälter zu verwenden und entsprechend zu beschriften. Falls ein Behälter nicht ausreicht, sind die Funde auf mehrere Behälter zu verteilen und bei der Einsendung ist darauf hinzuweisen.

Die Behälter mit den gesammelten Überwinterungsstadien müssen deutlich und vollständig gekennzeichnet werden. Neben Forstamt, Revier, Abteilung, Unterabteilung und Teilfläche ist eine Kenn-Nummer zu vergeben, die die Verbindung zum Aufnahmebogen und dem Eintrag in das Waldschutzmeldeportal herstellt. Die Kenn-Nummern für die einzelnen Bestände sollen dauerhaft beibehalten werden. Wird ein Probestbestand neu in die Untersuchung aufgenommen oder hat er aus anderen Gründen noch keine Kenn-Nummer, kann diese frei vergeben werden. Dabei darf innerhalb einer Försterei eine Kenn-Nummer nur einmal vergeben werden.

Die Zwischenlagerung der gefundenen Suchobjekte in den Suchbehältern¹ muss bis zum

¹ Suchbehälter können unter folgender Adresse bestellt werden:

Elbtal Druckerei & Kartonagen GmbH

Löbtauer Straße 67

01159 Dresden

Tel.: 0351-4383780; Fax: 0351- 4383789

Geliefert werden Einheiten aus 6 Suchkästen (80 x 60 x 30 mm) in einem Umkarton zum Preis von 4,50 € + MWST. je Einheit

Versand kühl, frostfrei und trocken erfolgen, um ein Vertrocknen oder Verschimmeln des Suchmaterials zu verhindern. Die Lagerfristen sind so kurz wie möglich zu halten.

Die gefüllten und beschrifteten Pappkartons werden zeitnah weitergeleitet an die:

**Nordwestdeutsche Forstliche Versuchsanstalt
Abteilung Waldschutz, SG 2
Grätzelstrasse 2
37079 Göttingen**

6. Angabe der Ergebnissen in das Waldschutzmeldeportal

Die Puppensucheergebnisse werden suchflächenweise in den für die reguläre oder verdichtete winterliche Puppensuche vorgesehenen Formulare (Anlage 1 und 2) eingetragen und **bis zum 15.02.** im Waldschutzmeldeportal eingegeben.

7. Auswertung des eingesandten Probematerials

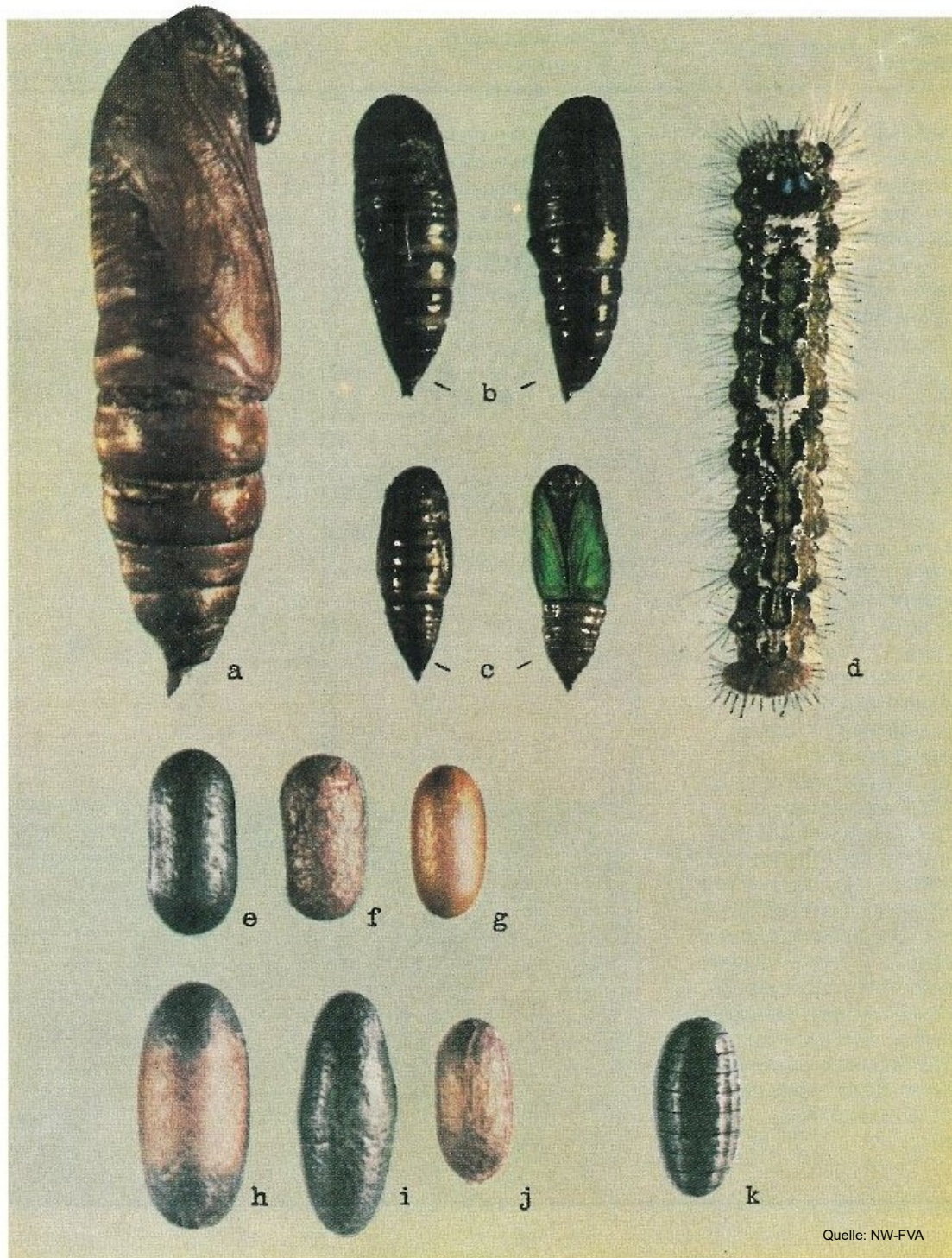
Im Labor der NW-FVA werden im Rahmen der Auswertungsarbeiten der Anteil gesunder Kieferngrößschädlinge, der Parasitierungsgrad, das Geschlechterverhältnis und die Schlupfbereitschaft bis zum 28.02. ermittelt.

Bei erhöhten Belagsdichten veranlasst die Abteilung Waldschutz der NW-FVA ggf. weitere Überwachungsmaßnahmen und gibt nach deren Auswertung, wenn erforderlich, Empfehlungen zur Bekämpfung heraus.

Allgemeiner Hinweis:

Alle Arbeitsanweisungen und Aufnahmeformulare für die Überwachung von Kiefern- sowie anderen Schadinsekten finden Sie auf der Homepage der NW-FVA, unter <https://www.nw-fva.de/unterstuetzen/waldschutz/kgs>.

8. Farbtafel zur Artbestimmung



Quelle: NW-FVA

Abb.2: Bei der winterlichen Puppensuche zu findende, forstlich bedeutsame Arten einschließlich Parasitoiden:

Schmetterlinge: a) Kieferschwärmer; b) Forleule; c) Kieferspanner; d) Kieferspinner(-raupe)
 Kiefernbuschhornblattwespen: e) *Macrodiprion nemorale*; f) *Diprion pini*; g) *Gilpinia frutetorum*
 Schlupfwespen: h) *Enicospilus ramidulus*; i) *Banchus femoralis*; j) *Campoplex angustatus*
 Raupenfliege: k) *Ernestia rudis*



Reguläre winterliche Puppensuche

Datum:

Forstamt:

Probenkennzeichen:

Revier:

Bestand:

Probenkennzeichen bitte auch unbedingt auf den Sammelbehältern vermerken!

Gesucht wird je Probenbestand auf 5 stammnahen und 5 stammfernen Suchflächen von grundsätzlich ¼ m² (0,5m x 0,5m)

Suchflächen Nr.	Position	Kiefernspinner	Kiefernspanner	Foreule	Blattwespen	Sonstige		Parasiten / Prädatoren		Bemerkungen
		Anzahl Raupen	Anzahl Puppen	Anzahl Puppen	Anzahl intakte Kokons	Art(en) z.B. Kiefern schwärmer	Anzahl	Anzahl Tachinen	Anzahl Schlupfwespen	
1	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
6	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
7	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
8	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
9	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
10	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Unterschrift Aufnahmeleiter: _____



Verdichtete winterliche Puppensuche

Datum:

Forstamt:

Probenkennzeichen:

Revier:

Bestand:

Probenkennzeichen bitte auch unbedingt auf den Sammelbehältern vermerken!

Gesucht wird je Probenbestand auf 5 stammnahen und 5 stammfernen Suchflächen von grundsätzlich ¼ m² (0,5m x 0,5m)

Suchflächen Nr.	Position	Kiefernspinner	Kiefernspanner	Foreule	Blattwespen	Sonstige		Parasiten / Prädatoren		Bemerkungen
		Anzahl Raupen	Anzahl Puppen	Anzahl Puppen	Anzahl intakte Kokons	Art(en) z.B. Kiefernchwärmer	Anzahl	Anzahl Tachinen	Anzahl Schlupfwespen	
1	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
2	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
3	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
4	Krone	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
5	Stammfuß	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Unterschrift Aufnahmeleiter: _____