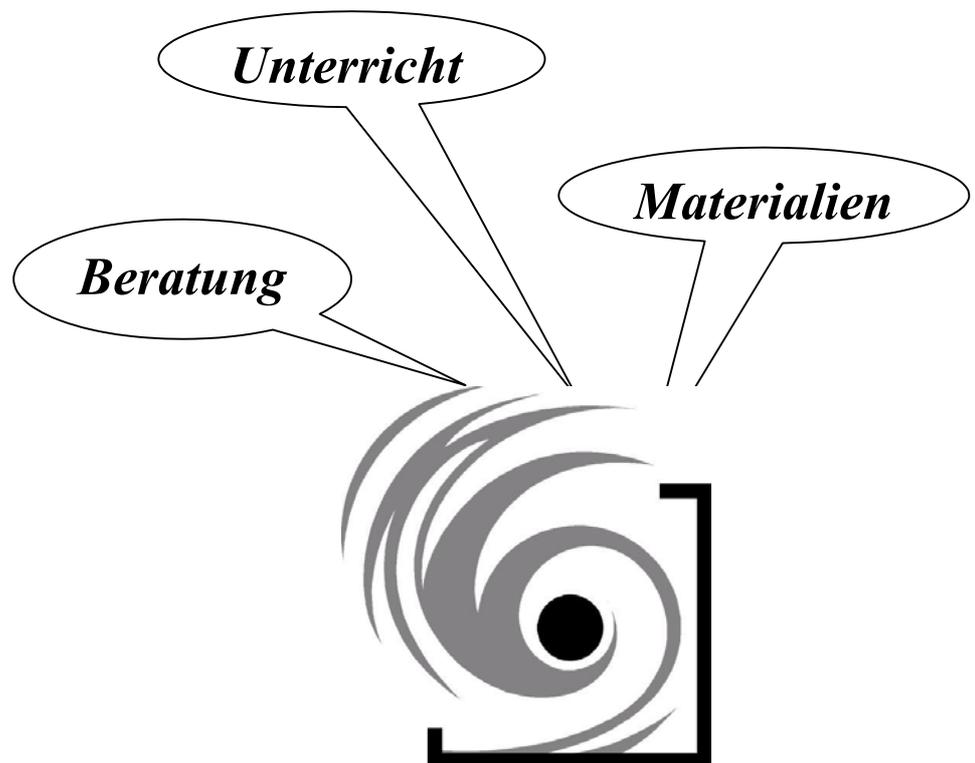


**Landeshauptstadt  
Hannover**

Hannover

**Schulbiologiezentrum**



## **0.5.5**

**Angebote des Schulbiologiezentrums  
für die Umsetzung der curricularen Vorgaben  
- Gymnasium Klassen 5 und 6 -**

Herausgeber: Landeshauptstadt Hannover  
Schulbiologiezentrum

**Titel: Angebote des Schulbiologiezentrums  
für die Umsetzung der curricularen Vorgaben  
- Gymnasium Klassen 5 und 6 -**

**Arbeitshilfe Nr. 0.5.5**

März 2007

**Verfasserin: Rose Pettit**

**Herausgeber: Landeshauptstadt Hannover  
Fachbereich Bibliothek und Schule  
Schulbiologiezentrum  
Vinnhorster Weg 2  
30419 Hannover**

**Tel: 0511/ 168- 47665**

**Fax: 0511/ 168- 47352**

**E-Mail [schulbiologiezentrum@hannover-stadt.de](mailto:schulbiologiezentrum@hannover-stadt.de)**

**Internet: [www.foerderverein-schulbiologiezentrum.de](http://www.foerderverein-schulbiologiezentrum.de)**

**Internet: [www.schulbiologiezentrum-hannover.de](http://www.schulbiologiezentrum-hannover.de)**

## Allgemeine Hinweise

Die neuen Kerncurricula in Niedersachsen besitzen eine gemeinsame Grundstruktur: sie bauen auf inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzbereichen auf. Systematisch und kumulativ sollen die Kompetenzen im Laufe der Schuljahre erworben und erweitert werden. Es finden sich aber in den allgemeinen Informationen zum Kerncurriculum im Gymnasium auch die folgenden Aussagen: „Der Biologieunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern die originale Begegnung mit der Natur. Sie verstehen die wechselseitigen Abhängigkeiten von Mensch und Umwelt und werden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur sensibilisiert. Primäre Naturerfahrungen können einen wesentlichen Beitrag zur Wertschätzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten und die Bewertungskompetenz für ökologische, ökonomische und sozial tragfähige Entscheidungen anbahnen.“

Eine unserer Aufgaben im Schulbiologiezentrum liegt darin, den Kolleginnen und Kollegen an den Schulen bei der Umsetzung dieser curricularen Vorgaben zu helfen. Um einen schnellen Überblick über unsere Angebote und Möglichkeiten zu geben, haben wir uns die curricularen Vorgaben der einzelnen Schulstufen und Klassen vorgenommen und unsere Materialien (Katalog 0.2, 0.3 und 0.4), unsere Arbeitshilfen (0.1) und eine Auswahl unserer Unterrichtsthemen ganz gezielt den einzelnen möglichen Unterrichtsinhalten zugeordnet und in der vorliegenden Tabelle aufgeführt. Diese Liste ist keineswegs vollständig, sie soll fortlaufend ergänzt werden.

### Zum Gebrauch der Tabelle:

#### **Spalte 1: Themenbereich**

Die Themenbereiche sind den curricularen Vorgaben entnommen.

#### **Spalte 2: Material, Möglichkeit**

Die Materialien können in der Leihstelle des Schulbiologiezentrums (SBZ) oder in der Freiluftschule (FLS, extra angegeben) ausgeliehen werden. Die Pflanzenlieferungen sind mit einem „☼“ gekennzeichnet, sie müssen am Ende eines Kalenderjahres bereits für das folgende bestellt werden.

In dieser Spalte ist auch angezeigt, wenn sich das Gelände des Schulgartens Burg, der Freiluftschule oder des Schulgartens Linden für einen Unterricht vor Ort anbietet, der auch ohne unsere Begleitung möglich ist.

#### **Spalte 3: Arbeitshilfen**

Die Arbeitshilfen zu dem Themenbereich sind nach ansteigender Nummerierung aufgeführt. Sie sind kostenlos im Schulbiologiezentrum erhältlich und werden auf Wunsch in geringen Mengen auch zugeschickt. Viele von ihnen lassen sich unter [www.foerderverein-schulbiologiezentrum.de](http://www.foerderverein-schulbiologiezentrum.de) herunterladen.

**Spalte 4: Unterrichtsthemen**

Die aufgeführten Unterrichtsthemen stellen eine Auswahl dar. Sie können in Absprache mit der Fachlehrerin / dem Fachlehrer abgewandelt und auf die jeweilige Klasse zugeschnitten werden. Auch andere, hier nicht genannte Themen sind in der Regel nach Absprache möglich.

**Spalte 5: Weitere Anregungen**

Die Anregungen enthalten Ideen oder Vorschläge für den eigenen Unterricht der Fachlehrerinnen / Fachlehrer z. B auch für einen Besuch im Zoo / in der Zooschule oder im Schul-LAB der IGS Mühlenberg.

## Gymnasium Klassen 5 und 6

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
<b>Säugetiere haben Gemeinsamkeiten</b>				
<b>Der Hund – ein Säugetier</b> Der Hund als Familienmitglied Verhalten des Hundes zu Familienangehörigen und zu Fremden		14.4		Zoobesuch: Wolf – Domestikation und Verhalten
Ernährung und Gebiss des Hundes	Skelett, Schädel			
Fortpflanzung und Jungenaufzucht				
Züchtung vom Wolf zum Hund Innerartliche Variation – Hunderassen Züchtungsziele und –methoden	Beutelwolfschädel zum Vergleich Hunderassenposter	17.15		Zoobesuch: Wolf
<b>Hund und Katze – ein Vergleich</b> Vergleich des Sozialverhaltens	Skelette, Schädel			Zoobesuch: Raubtiere
Beutespektrum der Wildformen Zusammenhang zwischen Jagdweise und Beutespektrum	Funktionsmodell Katzenkrallen Säugerfußtypen			
<b>Die Sinneswelt ist an die Lebensweise angepasst</b> Die Sinnes-/Erlebenswelt von Menschen, Hunden und Katzen unterscheiden sich: verschiedene Hauptsinne	Stopfpräparate Hundepfeife Schallpegelmesser Karten zur Physiologie des Sehens Schläuche zum Richtungshören Nasenquerschnitt Reaktionszeit-Messgerät ☼ Duftblattpelargonien ☼ Über Geschmack lässt sich nicht streiten ☼ Küchenkräuter	7.28 7.30 7.34 11.7	Sinneswelten Der Sinnespfad im SBZ Düfte für Anfänger und Fortgeschrittene Duftblattpelargonien Düfte und etherische Öle Bekannte und unbekannte Küchenkräuter	Zoobesuch Duft- oder Hörmemory Tarnung bei Tieren

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
Lebensweise – Lage der Augen:	Perimeter Kaninchen, Eulen, Hühner im SBZ Haus- und Rennmäuse, Meerschweinchen Gewölle Stopfpräparate: Eichhörnchen, Kaninchen, Fuchs, Rehkitz, Wildkatze u.a., auch Singvögel, Greifvögel, Eulen	14.2 14.7 14.12 14.17 17.9 17.32 17.33	Tarnung bei Tieren	Versuche zum Gesichtsfeld und zum räumlichen Sehen Ausschnittsehen mit Sehrohren Sortieren von Präparaten nach Fluchttier und Raubtier
<b>Der Mensch – auch ein Säugetier</b> Grobgliederung des Körpers in Kopf, Rumpf und Gliedmaßen Übersicht über den Knochenbau	Torso, Skelett, andere Skelette zum Vergleich Wirbel und Wirbelsäulenabschnitte Mikroskopische Präparate Knochenschnittsammlung			
Bewegung durch Muskeln	Funktionsmodell Muskel Mikroskopische Präparate			
Gelenktypen	Gelenktypenmodelle			
Säugetiermerkmale: Überblick über Gemeinsamkeiten von Hund, Katze und Mensch	Skelette, Schädel			
Training verändert den Körper: Muskeln und Knochen passen sich der individuellen Beanspruchung an	Maßbänder Fahrrad-Ergometer		Das „Power-Schul-Diplom“: Wasser erhitzen durch Muskelkraft	

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
<b>Sexualität des Menschen - Individualentwicklung</b>				
Pubertät: Unterschiedliches Verhalten von Jungen und Mädchen				
Äußere und innere Geschlechtsorgane: Bau und Funktion	weiblicher und männlicher Torso			
Menstruationszyklus				
Verschmelzung von Ei- und Samenzelle Schwangerschaft und Entwicklung des Kindes im Mutterleib	Modelle zur Embryonalentwicklung			
Gene und Umwelt				Zwillinge
Methoden der Empfängnisverhütung				

<b>Tiere im Jahresverlauf</b>				
<b>Gleichwarme und wechselwarme Tiere</b> Säugetiere und Vögel sind gleichwarme Tiere.	Kaninchen, Hühner, Gänse im SBZ Degus, Renn- und Hausmäuse, Meerschweinchen Temperaturmessbänder Digital- und Infrarotthermometer Stopfpräparate Vogeleier, Vogelnester	14.1 14.2 14.3 14.4 14.6 14.7 14.12 18.5	Gleich- und Wechselwarme Nistkastenbeobachtungen	Zoobesuch

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
Alle anderen Tiergruppen sind wechselwarm	Bartagamen, Schildkröten, Schlangen, Axolotl, Frösche, Karauschen, Vogelspinnen im SBZ Aquarienset mit Fischen Schnecken, Schaben, Gespenst- und Stabschrecken, Tausendfüßler Temperaturmessbänder Digital- und Infrarotthermometer	15.4 15.7 15.13 15.14	Temperatur und Stoffwechselaktivität bei wechselwarmen Tieren	
Säugetiere und Vögel besitzen spezielle Wärmeisolationseinrichtungen.	Winter- und Sommerfelle Federn			Versch. Isoliermaterialien, Abkühlung unterschiedlich großer Flaschen mit warmem Wasser
Die Körpertemperatur bestimmt die Geschwindigkeit eines Tieres.	Schlangen, Bartagamen, Schildkröten, Axolotl, Karauschen im SBZ Achatschnecken, Schaben, Asseln Temperaturorgel			Abkühlung von Karauschen oder Schnecken (Kiemenbewegung / Herzschlag)
<b>Strategien im Winter: Kältestarre, Winterschlaf und aktive Überwinterung</b> Probleme im Winter: Nahrungsknappheit und Kälte	Futterkästen für Vögel	11.22	Winterfütterung: Futterkästen, -ringe, -netze selbst herstellen	Zoobesuch: Lebewesen in der Kälte
Gleichwarme können im Winter auswandern: Vogelzug	Vogelstopfpräparate: Schnabeltypen und Nahrungsspektren Vogelkoffer Zug-Stand-Strichvögel Vogelkoffer Vögel am Futterhaus		Vögel im Winter: Zug-, Strich- und Standvögel	
Überwinterungsstrategien von Gleichwarmen: Verbesserung der Wärmeisolation (Winterfell, Fettschicht), Nahrungsumstellung	Winterfell –Sommerfell Stopfpräparate Hermeline, Igel		Tiere im Winter „Gut verpackt durch den Winter“	Temperaturmessung mit verschiedenen Isoliermaterialien (Federn, Fell, Luft, Fett)

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
Winterschläfer sind besondere gleichwarme Tiere	Stopfpräparate Igel, Siebenschläfer, Eichhörnchen, Dachs, Feldhamster, Fledermaus			
Wechselwarme im Winter: Kältestarre	Schaben, Asseln, Schnecken		Was macht ein Fisch im Winter?	Kiemendeckelbewegungen bei Karuschen bei verschiedenen Temperaturen
<b>Pflanzen sind Lebewesen</b>				
Aufbau eines Pflanzensamens	Weizenkornmodell Mikrodauerpräparat Weizenkeim ☼ Samenvielfalt ☼ Die Zapfen der Nadelbäume	7.10 7.31		
Äußere Bedingungen für Keimung und Wachstum (experimentelle Untersuchung):	versch. Samen (z.B. Bohnen) versch. Erdarten Keimgeräte Zimmerpflanzen und Stauden Modell Schnitt durch Kiefernholz ☼ Es blüht aus Zwiebeln und Knollen ☼ Die Keimung bei ein- und zweikeimblättrigen Pflanzen ☼ Der Frühling erwacht ☼ Pflanze und Boden ☼ Schäden durch Ozon ☼ Samenvielfalt ☼ Sukkulente Pflanzen ☼ Zimmerpflanzen ☼ Das Holz unserer Waldbäume	7.1 7.2 7.4 7.7 7.8 7.10 7.19 7.23 7.26	Pflanze und Boden Zimmerpflanzen kennen und richtig pflegen	

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
Bau der Blütenpflanze: Gliederung in Wurzel –Spross – Blüte, Bau der Blüte	Modelle von Blüten, Stängel- und Blattquerschnitten Brassica-Arten (schnellwachsend) Zimmerpflanzen und Stauden Pflanzenpresse ☼ Es blüht aus Zwiebeln und Knollen ☼ Der Frühling erwacht ☼ Buntnessel ☼ Sukkulente Pflanzen ☼ Zimmerpflanzen ☼ Das Holz unserer Waldbäume ☼ Entdeckungen rund um die Knospe ☼ Küchenkräuter	6.1 6.3 6.11 7.1 7.4 7.6 7.19 7.23 7.26 7.27 7.34	Auch Pflanzen sind Lebewesen – Wachstum, Stoffwechsel, Reizbarkeit „Sie liebt mich, sie liebt mich nicht...“ Vom Zählen und Vergleichen Blütenaufbau, Bestäubung und Fruchtbildung z.B. beim Apfel	Blütenmodell bauen
Geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung und Fortpflanzung bei Blütenpflanzen	Kalanchoe, Kartoffeln, Tomaten, Grünstilbe, Buntnessel u.a. Stecklinge und Ableger Stecklingstöpfe und Erde ☼ Samenvielfalt ☼ Vegetative Fortpflanzung	7.6 7.10 7.12	Vegetative und sexuelle Fortpflanzung im Vergleich Stecklingsvermehrung	
Frühblüher sind an das Leben im Wald angepasst: Zwiebel und Wurzelknolle	Freiland SBZ und FLS ☼ Es blüht aus Zwiebeln und Knollen ☼ Der Frühling erwacht	7.1 7.4	Frühblüher: Artenvielfalt, Ökologie	
Stockwerkbau des Laubwaldes: Kraut-, Strauch-, Baumschicht treiben nacheinander aus; Unterschiede von Kräutern, Sträuchern und Bäumen	Freiland SBZ und FLS Pflanzenpresse Wurfrahmen Luxmeter, Bodenthermometer Modell Schnitt durch Kiefernholz Baumscheiben ☼ Das Holz unserer Waldbäume ☼ Die Zapfen unserer Waldbäume	7.24 7.26 7.31 11.11 7.12 7.4.5 7.4.6 12.4.9	Bestimmen von Laubbäumen – Gestaltwahrnehmung, Familienmerkmale, Umgang mit Bestimmungsbüchern Laub- und Nadelbäume (Anatomie, Wasserhaushalt) Der Wald im Herbst – Laubfall, Früchte, Samen Pflanzen im tropischen Regenwald	Vegetationsaufnahme der verschiedenen Schichten zu verschiedenen Jahreszeiten  Tropenkiste

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
<b>Insektenleben</b>				
Insekten als Bestäuber von Blütenpflanzen Die Blütenpflanze ist an bestimmte Bestäuber angepasst.	Bienen Insektenkopfm Modelle Pollen Blütenmodelle (Salbei, Kirsche u.a.), Schnittmaterial		Insekten im Blumenschneidegarten und Staudenrevier (Hummelblüten, Schmetterlingsblüten) Wind- und Insektenbestäubung	
Grundaufbau von Insekten: Dreigliederung des Körpers, Antennen, 3 Beinpaare, Chitinpanzer Metamorphose	Bienen, Gespenst- und Stabschrecken, Grillen, Mehlkäfer, Rosenkäfer, Eichenseidenspinner, Ameisenvölker, Schaben Larvenhäute Bienen- und Ameisenmodell Modelle von Insektenköpfen Modell vom Buchdrucker und seiner Entwicklung Funktionsmodell Insektengang	15.5 15.7 15.8 15.9 15.10 15.11	Allgemeine Kennzeichen, Vergleich mit Spinnen und Krebsen Insekten unter dem Mikroskop Körperbau und Lebensweise verschiedener Insekten wie Grillen, Stab- und Gespenstschrecken, Ameisen, Eichenseidenspinner Mimese und Mimikry bei Insekten	Vergleich mit Spinnen
Die Honigbiene – ein sozial lebendes Insekt als Haustier	Bienenvölker, tote Bienen Modell einer Biene und des Stechapparates Wabenstücke, Bienenwabenmodell Imkergeräte Schwänzeltanzmodell	15.2	Beobachtungen am Bienenstock Bau und Entwicklung der Honigbiene Leben im Bienenstaat Honig ernten und schleudern Bienen bauen Experimente zum Orientierungsverhalten Ameisen und Bienen im Vergleich Tanzbeobachtungen am Schaukasten	

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
<b>Untersuchungen in einem Land-Ökosystem</b>				
Kennenlernen ausgewählter Wirbeltiere und Wirbelloser im Wald (auch Waldboden)	Bestimmungshilfen, Lupen, Binokulare, Exkursionsmikroskope, Schalen, Exhaustoren, Berlese-Gerät Klopfrichter, Fangnetze,		Laubstreueuntersuchung Heimische Schnecken	
Überblick über Wirbellose: Regenwurm und Gliederfüßler (Spinnen, Tausendfüßler, Asseln als Krebs) mit wichtigsten morphologischen Kennzeichen (Beinzahl als Erkennungsmerkmal)	Schnurfüßer, Krebse, Mehl- oder Rosenkäfer, Schaben, Grillen Schnecken	15.5 15.5.1 15.5.2 15.9 15.12 15.14 15.21	Wie viele Füße hat er denn wirklich? Tau- sendfüßler Vogelspinnen ganz nah erlebt Biologie der Haus- und Winkelspinnen – Einrichten eines Spinnenterrariums Krebse Wirbellose Rund um die Ameisen	Asseln, Regenwürmer
Nahrungsketten, Nahrungsnetze, Nahrungskreislauf; Bodentiere und Pilze zersetzen Laub und tote Tiere zu Mineralsalzen; diese dienen den Pflanzen als Dünger	Eulen im SBZ oder Stopfpräparate Gewölle Regenwurmbeobachtungskästen Ameisenvolk ♻️ Champignons	7.22	Nahrungsnetze im Wald / Waldboden Abfallentsorger im Wald	Mäuseverzehr einer Eule pro Tag verschimmeltes Brot / Obst im Glas
Lebensweise ausgewählter Walddiere, z.B. Spechte: Fortpflanzung Revierbildung Angepasstheit körperlicher Strukturen Art als Fortpflanzungsgemeinschaft Rolle von Arterkennungsmerkmalen	Spechtkiste Spechthöhle Funktionsmodell Spechtkopf Stopfpräparate Modell von Buchdrucker und Schnitt durch Kiefernholz Fenngläser CD Vogelstimmen	11.30	Spechte als angepasste Waldbewohner	
Tarnung ausgewählter Waldbewohner	Birkenspanner, Stab- und Gespenstschrecken, Rehkitz, Käuze			

Themenbereich	Material, Möglichkeit	AH	Unterrichtsthemen	Anregungen
<b>Lebewesen zeigen Ähnlichkeiten Wirbeltierklassen</b>				
Tiere lassen sich nach ihren Merkmalen ordnen: Wirbeltierklassen Abgrenzung der Wirbeltiere gegen Wirbellose: Stamm der Wirbeltiere Wirbelsäule als gemeinsames Merkmal von Wirbeltieren  Unterschiede in der Morphologie (Extremitäten, Körperbedeckung, gleich- und wechselwarm, Eier legend oder nicht) als Unterscheidungskriterien	Lebendobjekte von Karaschen bis Kaninchen im SBZ Laich oder Kaulquappen, Haus- und Rennmäuse, Meerschweinchen, Degus Aquarienset mit Fischen Stopf- und Kunststoffpräparate Gewölle Skelette verschiedener Wirbeltiere, Wirbelsäulenmodelle, Wirbel von Wal und Maus Eiersammlung, Hühnereimodell Federn, Felle	14.1 14.3 14.6 14.7 14.8 14.10 14.11 14.12 14.17	Heimische Amphibien Australische „Drachen“: Bartagamen Reptilien und Amphibien im Vergleich Vögel im SBZ Wirbeltierklassen Wirbellose / Wirbeltiere Gleichwarme und Wechselwarme	Zoobesuch: Vorstellen systematischer Gruppen Vergleichende Beobachtung versch. Wirbeltierklassen oder spezieller Typen wie Schlange – Schildkröte- Echse Strauß – Pelikan - Adler
binärer Bestimmungsschlüssel am Beispiel von Wirbeltieren	Bestimmungshilfen			
Naturschutzaspekte	Artenschutzkoffer			Zoobesuch: Arterhaltungsprogramm
Exkurs in die Stammesgeschichte: Wirbeltiere besiedeln das Land	Aquarienset Ammonit Olivschnecken Latimeria, Ichthyostega, Archaeopteryx Tyrannosaurus-Schädel Beutelwolfschädel Geogarten „Evolution an der Wäscheleine“ Eiersammlung Hühnereinachbildung	10.8	Der Fisch im Wasser: Körperbau, Bewegung, Atmung Physik des Lebens im Wasser: Auftrieb, Bewegungsdynamik u.a. Saurier (Tyrannosaurus, Archaeopteryx) und ihre heutigen Verwandten Frei wie ein Vogel? Anpassungen an den Lebensraum Luft Vögel und Reptilien im Vergleich Entwicklung der Wirbeltiere	