

Die ProzeSSIONsspinner Mitteleuropas

- Ein Überblick -

Gliederung

- Einführung
- Klassifikation der Prozessionsspinner
- Besonderheiten der Unterfamilie Thaumetopoeinae
- Eichenprozessionsspinner (*Th. processionea*)
- Kiefernprozessionsspinner (*Th. pinivora*)
- Pinienprozessionsspinner (*Th. pityocampa*)
- Natürliche Antagonisten
- Steuergrößen der Populationsdynamik

Fakten der globalen Klimaänderung

Quelle: WELTORGANISATION FÜR METEOROLOGIE (2011) - Met Office Hadley Centre, UK and Climatic Research Unit, University of East Anglia, UK © Deutscher Wetterdienst

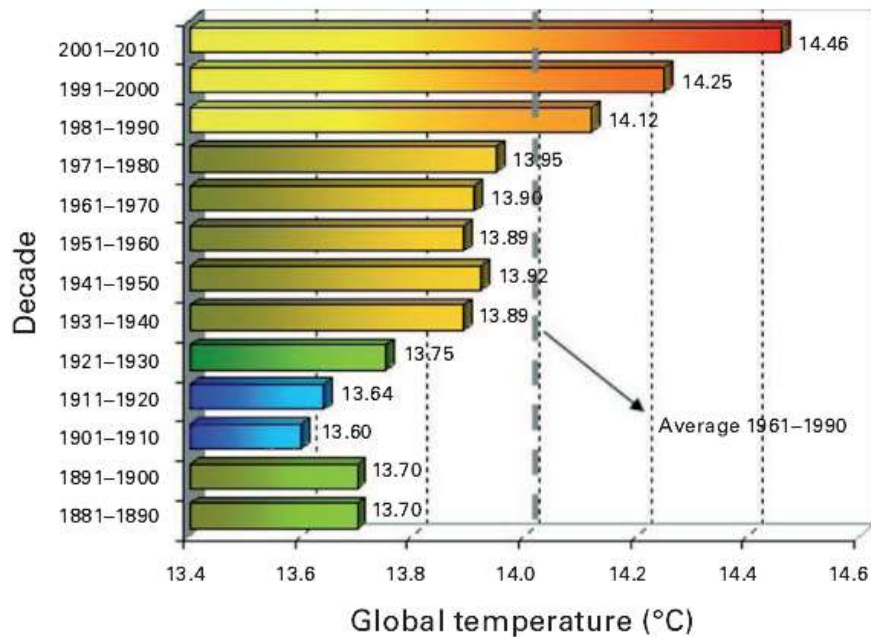


Abb: Globale Dekadenmittelwerte für die kombinierte Land-Meeresoberflächen-temperatur (°C) aus drei globalen Temperaturdatensätzen zusammengesetzt

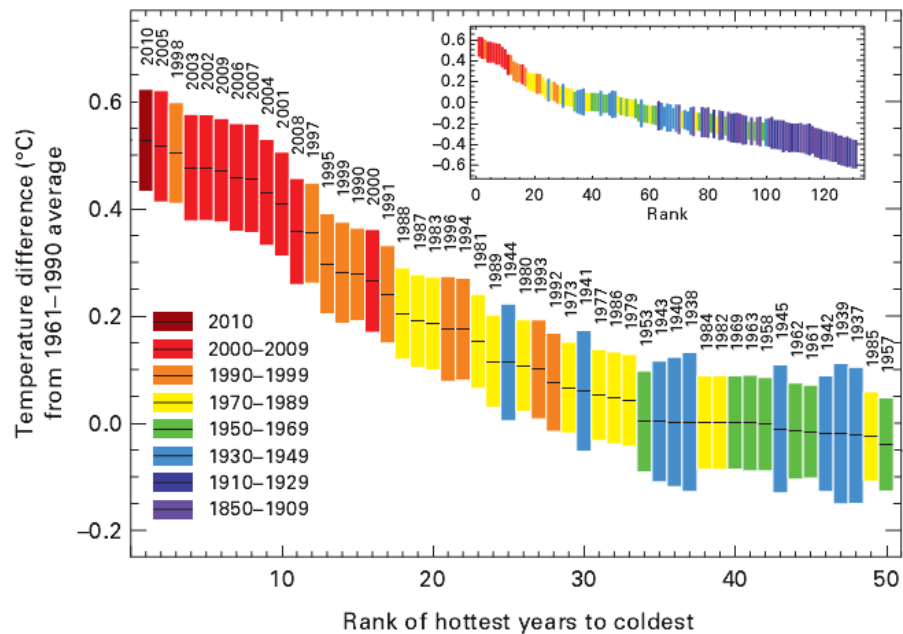
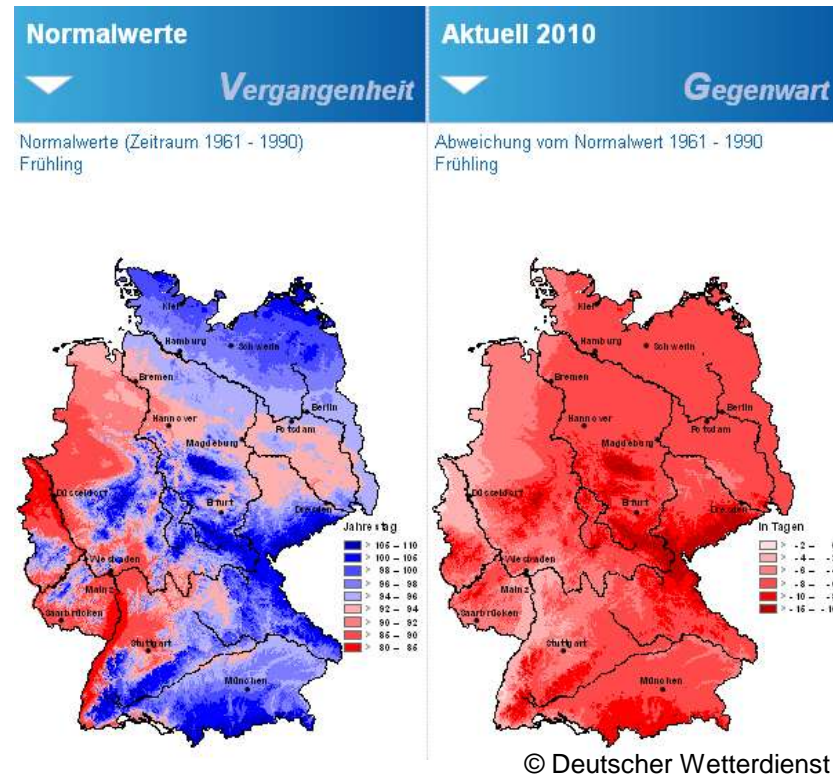


Abb: Rangfolge der globalen bodennahen Lufttemperaturen für die weltweit wärmsten 50 Jahre (Balkengröße zeigt den 95%- Vertrauensbereich jedes einzelnen Jahres an)

Deutschland im Klimatrend

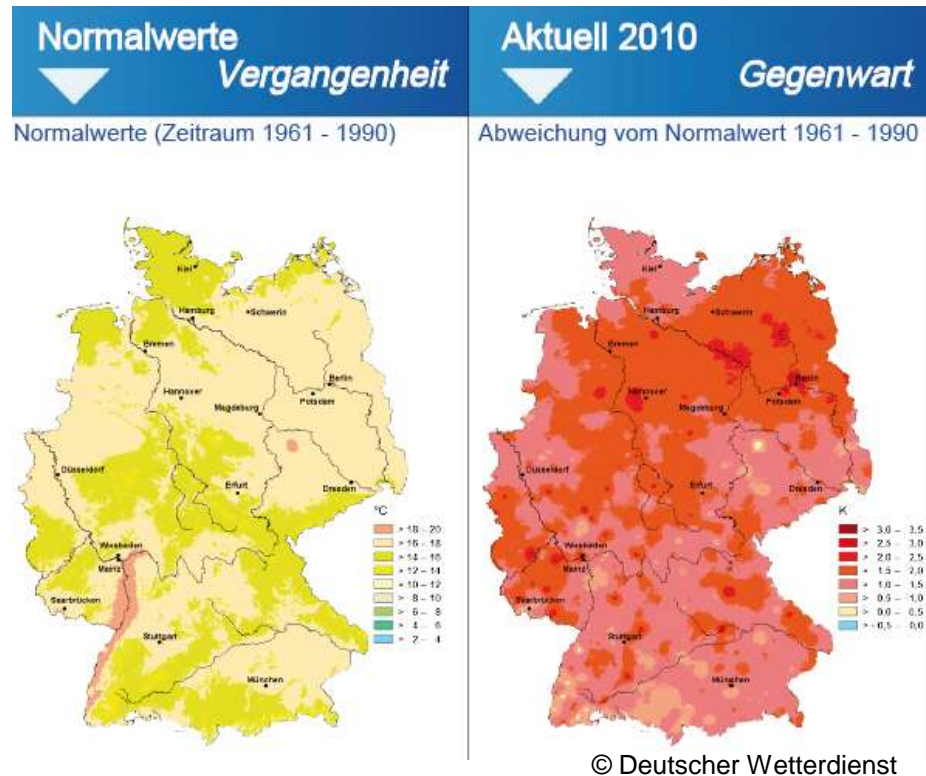
Quelle: Deutscher Klimaatlas des Deutschen Wetterdienstes, www.dwd.de/Klimaatlas

Vegetationsbeginn [Tage] im Frühling



Abweichung: max. 10 – 16 Tage

Lufttemperatur [°C] im Sommer



Abweichung: max. 2,6 – 8,0°C

Klassifikation

Angaben nach Fauna Europaea, Zoological Museum Amsterdam/ University of Amsterdam, www.faunaeur.org – Jan. 2011

Reich: Animalia

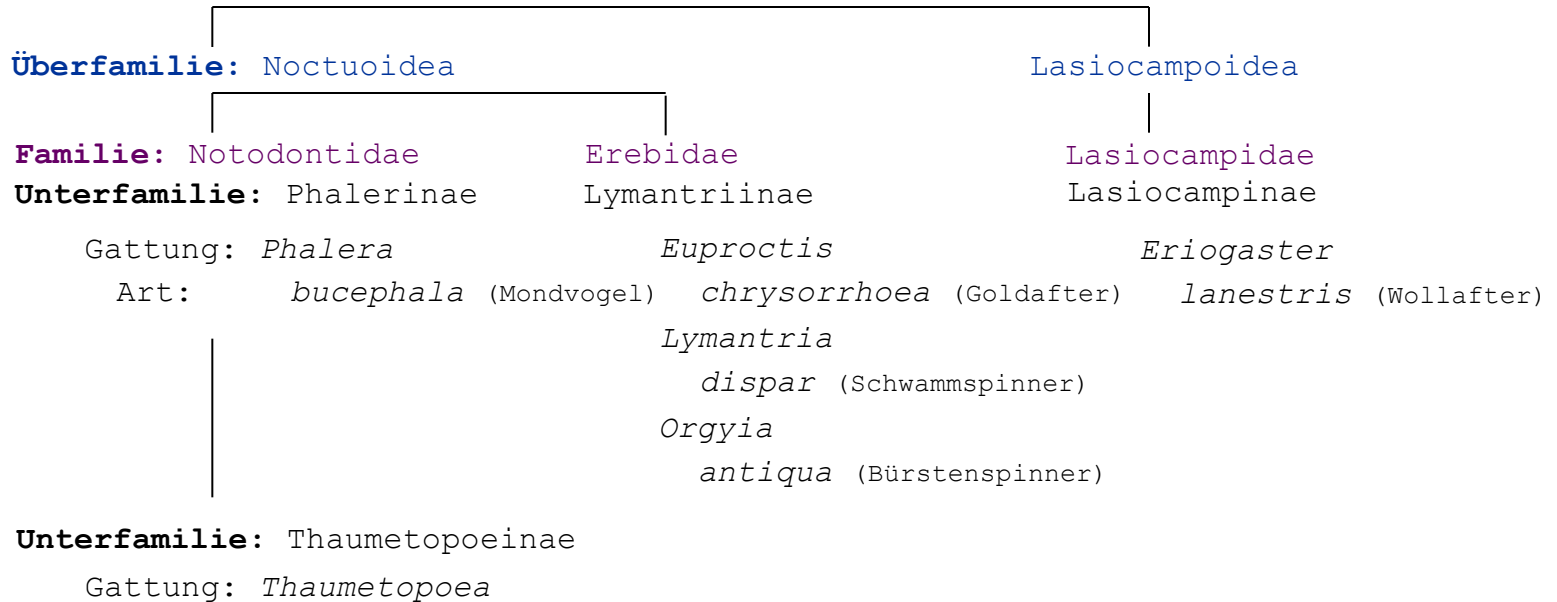
Stamm: Arthropoda

Unterstamm: Hexapoda

Klasse: Insecta

Unterklasse: Pterygota

Ordnung: Lepidoptera



Klassifikation

Angaben nach Fauna Europaea, Zoological Museum Amsterdam/ University of Amsterdam, www.faunaeur.org – Jan. 2011

Reich: Animalia

Stamm: Arthropoda

Unterstamm: Hexapoda

Klasse: Insecta

Unterklasse: Pterygota

Ordnung: Lepidoptera

Überfamilie: Noctuoidea

Familie: Notodontidae

Unterfamilie: Thaumetopoeinae

Gattung: *Thaumetopoea*

Art: ***processionea*** (L. 1758)

solitaria (Fr. 1838)

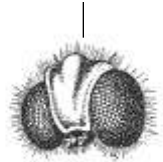


Bild: Freina de, J.
& T. J. Witt (1987)

an Laubholz

pinivora (Tr. 1834)

pityocampa (Den. & Schiff. 1775)

wilkinsoni Tams 1925

an Nadelholz

herculeana (Rmb. 1840)



Bild: Freina de, J.
& T. J. Witt (1987)

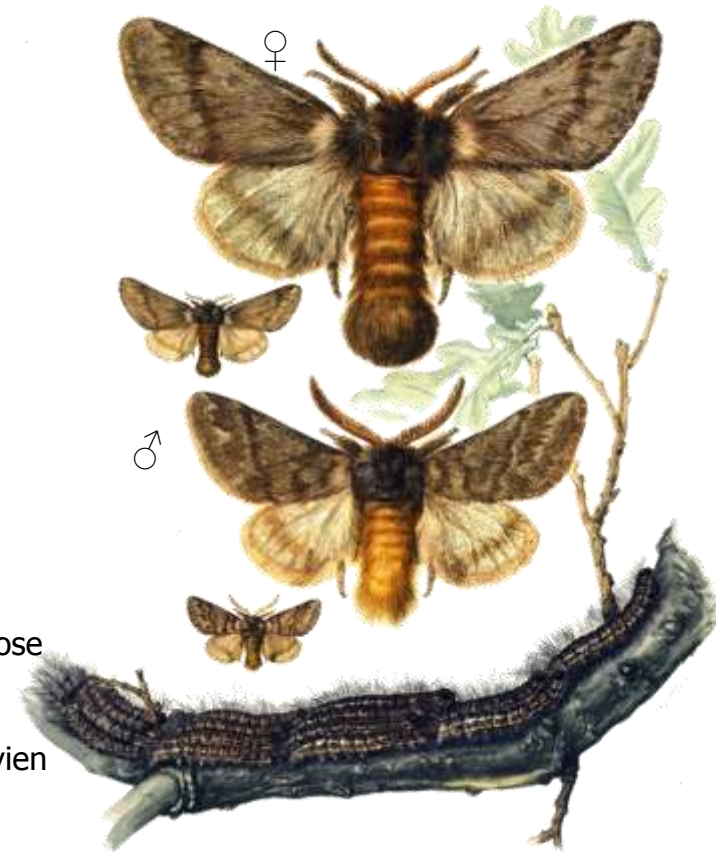
an Zistrosengewächse

Prozessionsspinner (Thaumetopoeinae)

Besonderheiten:

- Larven leben in geselligen Familienverbänden zusammen
- Falter und Larven sind nachtaktiv
- Wanderungen der Larven in ein- bis mehrreihigen Prozessionen
- Larven legen arttypische Gespinstnester an

- ab Larvenstadium 3 werden nesselnde Raupenhaare entwickelt
- Anzahl und Länge der Brennhaare nehmen mit jeder Häutung zu
- Brennhaare sitzen auf dorsalen Spiegelfeldern (Segment 4-11)
- Gifthaare pro Raupe: ca. 630.000 (SCHEIDTER 1934)
- beinhalten Thaumetopoein = ein auf Eiweißbasis aufgebautes Nesselgift
- führen zu allergischen Hautreaktionen = Raupendermatitis o. Lepidopteroze
- Wirkung kann bis zu 12 Jahre überdauern (HASE 1939)
- Gespinstnester enthalten versponnene Brennhaare und abgestreifte Exuvien



Thaumetopoea processionea (Bild: H. Engel 1957)

Eichenprozessionsspinner (*Th. processionea* L.)

Chronik

- 1826 erstmals in Deutschland (Nordrhein-Westfalen) nachgewiesen
- 1840 deutsche Namensgebung durch JULIUS T. CH. RATZEBURG (*1801, †1871 - Forstentomologe)
- 1936 bis 1938 und 1950 bis 1953 Massenvermehrung im Elbe-Havel-Land
- 1984 bis 1988 Massenvermehrung in Südwestdeutschland
- seit 1993 verstärktes Auftreten in Deutschland (Baden-Württemberg, Bayern, Sachsen-Anhalt)

Habitat

- wärmeliebende Art
- überwiegend in lichten Eichenwäldern (auch Eichen-Hainbuchenwälder, Kiefern-Eichenwälder)
- neigt zum Forstschädling bei Massenvermehrung oder in Kombination mit Eichenschädlingen
- häufig auch an Einzelbäumen (z. B. an Straßenrändern und im urbanen Bereich)
- Wirtspflanze: *Quercus* spp. (u.a. Stieleiche: *Q. robur*, Traubeneiche: *Q. petraea*)

Biologie

- Eiablage als längliche Platten an ein- bis zweijährigen Trieben
- ab L5 Anlage von Gespinstnestern am Stamm, in Astgabelungen
- insgesamt 6 Larvenstadien, Puppenruhe 3-6 Wochen bzw. Diapause 1-2 Jahre

Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
							Falterflug, Begattung, Eiablage		Entwicklung Eiräupchen		
	Überwinterung			Schlupf der Eiräupchen		Verpuppung am Baum					

Quarantäne

- Notmaßnahme UK (Art. 16 (3) der RL 2000/29/EG) mit Auflagen für die Verbringung von Eichen
- Aufnahme des Schädling in RL 2000/29/EG und Ausweisung von Schutzgebieten in England

Eichenprozessionsspinner (*Th. processionea* L.)

Verbreitung in Europa/ Mitteleuropa

Niederlande
Belgien
Deutschland
Tschechien
Ungarn
Österreich
Schweiz
Polen
Portugal
Spanien
England
Frankreich
Italien
Balkanstaaten
(Rumänien, Bulgarien,
Griechenland, Türkei)

http://www.faunaeur.org/Maps/display_map.php?map_name=euro&map_language=en&taxon1=446511

Eichenprozessionsspinner (*Th. processionea* L.)

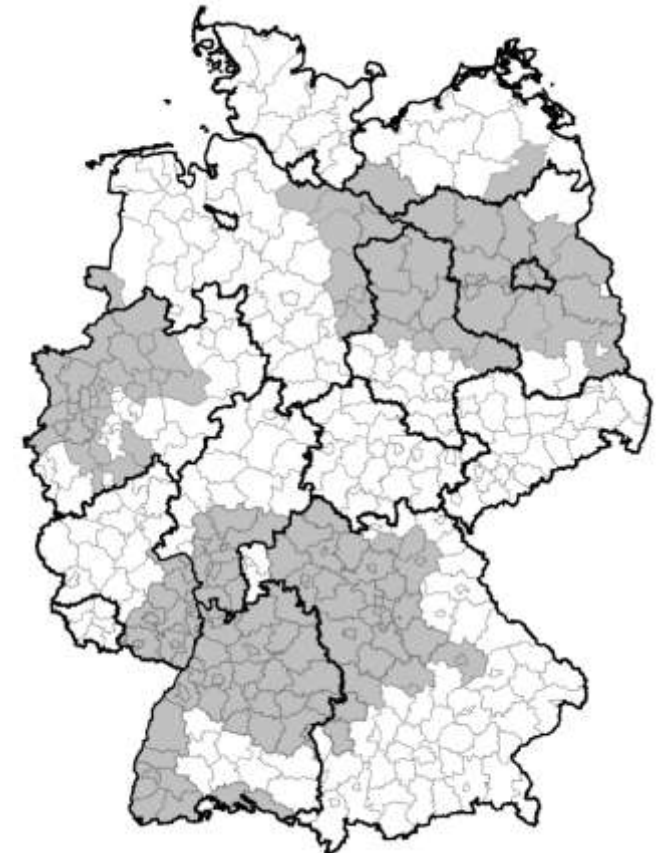
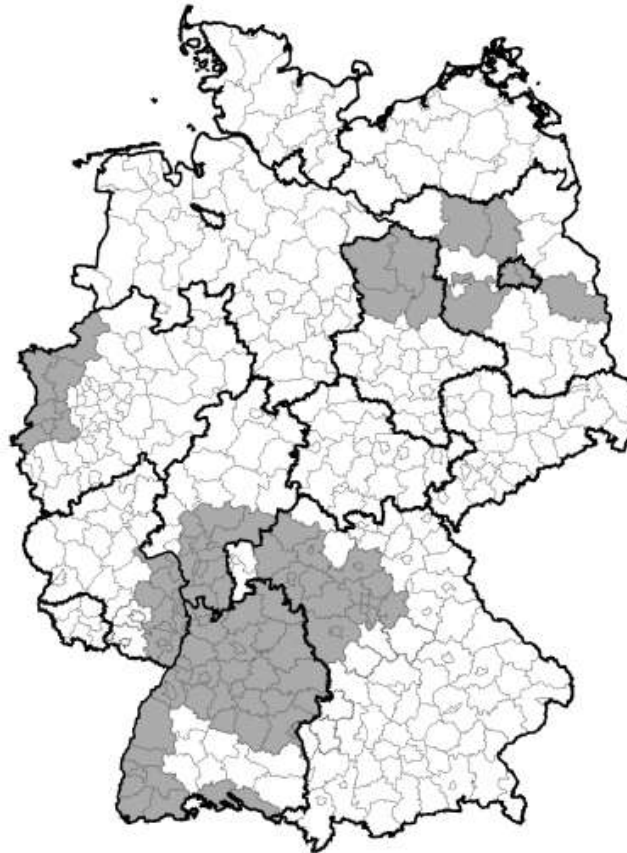
Angaben nach Waldschutz-Dienststellen der Länder 2007 - 2011

Verbreitung in Deutschland

bis 2007

bis 2011

- Mecklenburg-Vorpommern
- Niedersachsen
- Sachsen-Anhalt
- Brandenburg
- Berlin
- Nordrhein-Westfalen
- Rheinland-Pfalz
- Hessen
- Baden-Württemberg
- Bayern



Kiefernprozessionsspinner (*Th. pinivora* Tr.)

Chronik

- 1756 erstmals in Deutschland (Dresden) nachgewiesen
- 1834 Erstbeschreibung von GEORG F. TREITSCHKE (*1776, †1842 – Dramatiker, Lepidopterologe)
- 1902 Nachweis in Brandenburg
- 1947 bis 1949 Massenvermehrung in Sachsen (Hoyerswerda), Schadfläche: 2500 ha

Habitat

- bevorzugt trocken-sandige Kiefernwälder schlechtwüchsiger Standorte, z.B. Dünenaufforstungen
- neigt zum Forstschädling bei Massenvermehrung oder in Kombination mit Kiefernscädlingen
- Wirtspflanze: *Pinus* spp. (z. B. Gemeine Kiefer: *P. silvestris*)

Biologie

- Eiablage in dichten Manschetten um die Kiefernadel
- insgesamt 5 Larvenstadien, Puppenruhe 5 Monate bzw. Diapause 1-3 Jahre
- Entwicklungsdauer ist temperaturabhängig
- ab L1 Anlage von Gespinstnestern in sonnenexponierten Kronenbereichen

Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
				Falterflug, Begattung, Eiablage				Entwicklung Eiräupchen			
Überwinterung am Baum			Schlupf der Eiräupchen		Verpuppung im Boden (8-20cm Tiefe)			Winterruhe im Boden			

Quarantäne

- momentan keine Regelungen

Kiefernprozessionsspinner (*Th. pinivora* Tr.)

Quelle: Fauna Europaea, Zoological Museum Amsterdam/ University of Amsterdam, www.faunaeur.org – Jan. 2011

Verbreitung in Europa/ Mitteleuropa

Deutschland

Tschechien

Polen

Dänemark (Bornholm)

Schweden (Öland, Gotland)

Spanien

Frankreich

Balkan (Rumänien)

http://www.faunaeur.org/Maps/display_map.php?map_name=euro&map_language=en&taxon1=446515

Kiefernprozessionsspinner (*Th. pinivora* Tr.)

Angaben nach Waldschutz-Dienststellen der Länder 2008 -2010, Schwenke 1982, Gäbler 1954

Verbreitung in Deutschland (Nachweise von 1750 bis 2010)

Mecklenburg-Vorpommern

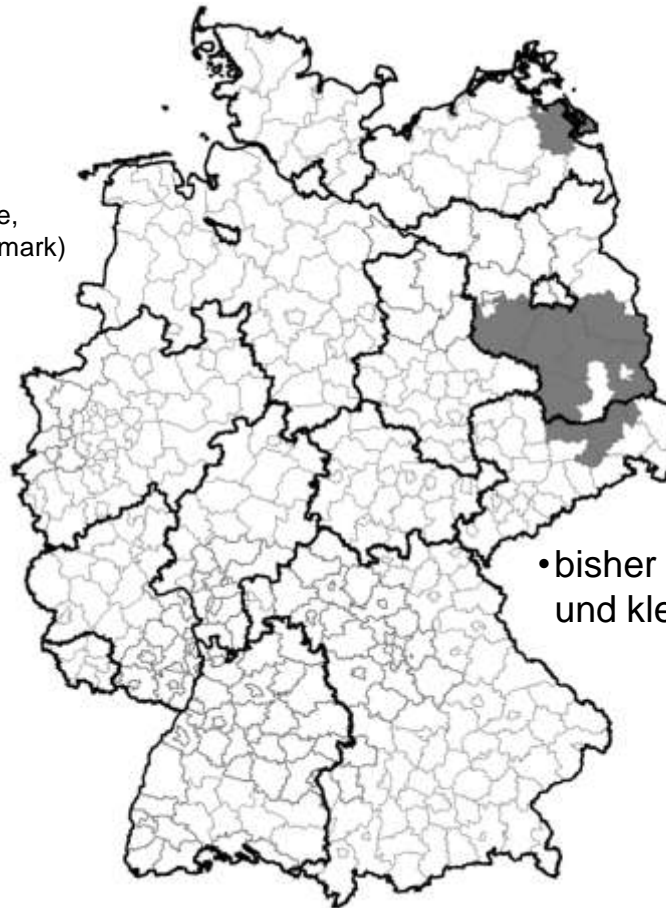
(Vorpommern-Greifswald)

Brandenburg

(Oder-Spree, Dahme-Spreewald, Oder-Neiße,
Elbe-Elster, Teltow-Fläming, Potsdam-Mittelmark)

Sachsen

(Meißen, Bautzen, Dresden)



- bisher nur geringe Populationsdichten und kleinflächiges Auftreten beobachtet

Pinienprozessionsspinner (*Th. pityocampa* Den. & Schiff.)

Habitat

- das potenzielle Verbreitungsgebiet wird durch Klimafaktoren bestimmt
 - jährl. Sonnenscheindauer (min. 1800 h) und mittlere Minimaltemperatur (Jan.: $>-4^{\circ}\text{C}$)
- Verbreitung als Folge der Klimaerwärmung
- bevorzugt trockene Kiefernwälder
- Wirtspflanze: *Pinus* spp. (Gemeine Kiefer: *P. silvestris*) und auch *Cedrus* spp.
- in Höhenlagen von 1200 - 1700 m NN

Biologie

- Eiablage in dichten Manschetten am Grund eines Nadelpaares
- ab L1 Anlage von Gespinstnestern an Zweigspitzen im Wipfelbereich
- Nester dienen der Wärmespeicherung ($1,5^{\circ}\text{C/h}$ Sonneneinstrahlung)
 - Raupen können Temperaturen von -10°C über 10Std. ertragen
- insgesamt 5 Larvenstadien, Puppenruhe 5-6 Monate bzw. Diapause 1-2 Jahre
- Entwicklungsdauer ist temperaturabhängig

Jan.	Feb.	Mär.	Apr.	Mai	Jun.	Jul.	Aug.	Sep.	Okt.	Nov.	Dez.
							Falterflug, Eiablage Schlupf Eiräupchen		Larvenentwicklung am Baum (L1 – L3)		
			Entwicklung (L4 – L5)	Verpuppung im Boden <small>(20-22°C Bodentemperatur, in 5-20 cm Tiefe)</small>							

Quarantäne

- keine Regelungen

Pinienprozessionsspinner (*Th. pityocampa* Den. & Schiff.)

Quelle: Fauna Europaea, Zoological Museum Amsterdam/ University of Amsterdam, www.faunaeur.org – Jan. 2011

Verbreitung in Europa/ Mitteleuropa

Deutschland
Schweiz
Österreich
Ungarn
Italien
Spanien
Frankreich
Portugal
Kroatien
Balkanstaaten
(Montenegro,
Griechenland, Bulgarien,
Türkei)

http://www.faunaeur.org/Maps/display_map.php?map_name=euro&map_language=en&taxon1=446513

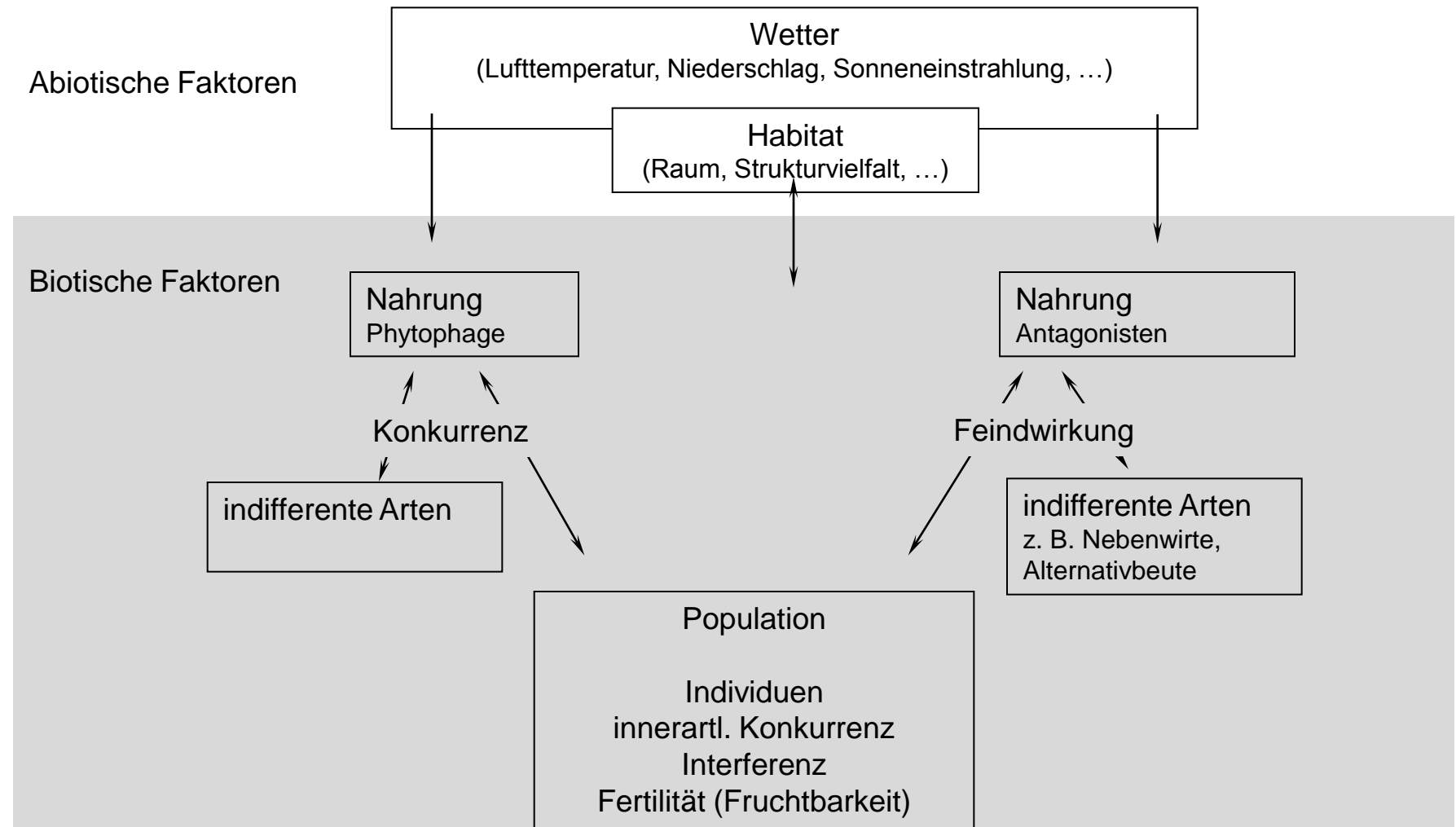
Natürliche Antagonisten

Angaben nach Schwenke (1978)

	Arten	Ord., Fam.	<i>Th. pityoc.</i>	<i>Th. process.</i>	<i>Th. pinivora</i>
Eiparasitoide	<i>Ooencyrtus pityocampae</i>	Hym., Encyrtidae	x		
	<i>Ooencyrtus telenomicida</i>	Hym., Encyrtidae	x		
	<i>Eutetrastichus servadeii</i>	Hym., Eulophidae	x		
	<i>Anastatus bifasciatus</i>	Hym., Eupelmidae	x	x	
	<i>Trichogramma</i> spp.	Hym., Trichogrammatidae	x		
Larvalparasitoide	<i>Charitolophus</i> spp.	Hym., Eupelmidae	x		
	<i>Phryxe caudata</i>	Dipt., Tachinidae	x		
	<i>Phryxe semicaudata</i>	Dipt., Tachinidae		x	
	<i>Erigorgus femorator</i>	Hym., Ichneumonidae	x		
	<i>Exorista segregata</i>	Dipt., Tachinidae	x		
	<i>Compsilura concinnata</i>	Dipt., Tachinidae	x	x	
Pupalparasitoide	<i>Carcelia processionae</i>	Dipt., Tachinidae		x	x
	<i>Blondelia nigripes</i>	Dipt., Tachinidae			x
	<i>Villa brunnea</i>	Dipt., Bombyliidae	x		
	<i>Coelichneumon rudis</i>	Hym., Ichneumonidae	x		
	<i>Conomorium eremita</i>	Hym., Pteromalidae	x		
Pathogene (Raupen, Puppen)	<i>Pimpla instigator</i>	Hym., Ichneumonidae		x	
	<i>Paecilomyces farinosus</i>	Eurotiales			x
	<i>Beauveria bassiana</i>	Hypocreales	x		
	<i>Metarhizium anisopliae</i>	Hypocreales	x		
Eiprädatoren	<i>Paecilomyces farinosus</i>	Eurotiales	x		
	<i>Ephippiger ephippiger</i>	Orthopt., Tettigoniidae	x		
Raupenprädatoren	<i>Xanthandrus comtus</i>	Dipt., Syrphidae	x		
	<i>Forficula auricularia</i>	Dermapt., Forficulidae	x		
	<i>Chrysoperla carnea</i>	Neuropt., Chrysopidae	x		
	<i>Calosoma sycophanta</i>	Coleopt., Carabidae		x	
	<i>Calosoma inquisitor</i>	Coleopt., Carabidae		x	
	<i>Xylodrepa quadripunctata</i>	Coleopt., Silphidae		x	
	<i>Troilus luridus</i>	Heteropt., Pentatomidae		x	
	<i>Rhinocoris iracundus</i>	Heteropt., Reduviidae		x	
	<i>Rhinocoris annulatus</i>	Heteropt., Reduviidae		x	
	Kohlmeise	Passeriformes	x	x	
	Wiedehopf	Bucerotiformes	x		
	Kuckuck	Cuculiformes	x	x	

Einflussfaktoren der Populationsdynamik

Quelle: Altenkirch et al. 2002



Zusammenfassung

Klimatrend in Deutschland:

- Verfrühung phänologischer Phasen bei den Pflanzen → längere Vegetationsperioden
- höhere Durchschnittstemperaturen

Folgen des Klimawandels:

- Begünstigung wärmeliebender Schadinsekten
- erhöhte Anfälligkeit vieler Baumarten gegenüber Trockenstress → Vitalitätseinbußen

Schadinsekten:

- Eichen- und Kiefernprozessionsspinner sind in Deutschland verbreitet
- *Th. pityocampa* – Einwanderung nach Deutschland möglich
- Fähigkeit hohe Populationsdichten zu bilden → neigen zum Forstschädling
- humanpathogene Gefährdung durch Raupenhaare (Wirkung bis zu 12 Jahren)

Antagonisten:

- vielfältiger Komplex von natürlichen Gegenspielern ist vorhanden
- besitzen verzögerte Wirkung auf Beute- bzw. Wirtspopulation
- Regulationswirkung in der Latenz- und Retrogradationsphase

Literatur

- ALTENKIRCH, W., C. MAJUNKE, B. OHNESORGE (2002): Waldschutz auf ökologischer Grundlage. Ulmer Fachbuch. Stuttgart, Verlag Eugen Ulmer, 434 S.
- BATTISTI, A., M. STASTNY, S. NETHERER, CH. ROBINET, A. SCHOPF, A. ROQUES & S. LARSSON (2005): Expansion of geographic range in the pine processionary moth caused by increased winter temperatures. – *Ecological Applications* 15(6): 2084-2096.
- BATTISTI, A., M. STASTNY, E. BUFFO & S. LARSSON (2006): A rapid altitudinal range expansion in the pine processionary moth produced by the 2003 climatic anomaly. – *Global Change Biology* 12: 662-671.
- BERND, R. (1974): *Urania Tierreich Insekten*. – Urania Verlag Leipzig, 2. Aufl., 630 S.
- DELB, H. & H. VEIT (2006): Der Eichenprozessionsspinner: Kleine Ursache – Große Wirkung! – *FVA-einblick* 2: 4-5.
- DIXON, A. F. G. (2003): Climate change and phenological asynchrony. – *Ecological Entomology* 28: 380-381.
- ENGEL, H. (1957): *Mitteleuropäische Insekten*. – Kronen Verlag E. Cramer, Hamburg.
- FREINA DE, J. & T. J. WITT (1987): *Die Bombyces und Spingines der Westpalaearktis*, Bd. 1, EFW Edition Forschung und Wissenschaft Verlag GmbH, 708 S.
- GÄBLER, H. (1954): *Die Prozessionsspinner*. – Die Neue Brehm-Bücherei, Bd. 137, 38S.
- GÄBLER, H. (1951): Beobachtungen über den Kiefernprozessionsspinner. – *Zeitschr. F. Pflanzenkrh. Und Pflanzensch.* 92-96.
- GÄBLER, H. (1949): Massenvermehrung des Kiefernprozessionsspinners. – *Nachrbl. F. d. D. Pflanzenschutzd.*
- GROENEN, F. & N. MEURISSE (2011): Historical distribution of the oak processionary moth *Thaumetopoea processionea* in Europe suggests recolonization instead of expansion. - *Agricultural and Forest Entomology*, DOI: 10.1111/j.1461-9563.2011.00552.x
- HARRINGTON, R., R. A. FLEMING & I. P. WOIWOD (2001): Climate change impacts on insect management and conservation in temperate regions: can they be predicted? – *Agriculture and Forest Entomology* 3: 233-240.
- HASE, A. (1939): Über den Pinienprozessionsspinner und über die Gefährlichkeit seiner Raupenhaare. – *Anz. F. Schädlingkunde* 15:133-142.
- HÓDAR, J. A., J. CASTRO & R. ZAMORA (2003): Pine processionary caterpillar *Th. pityocampa* as new threat for relict Mediterranean Scots pine forests under climatic warming. – *Biological Conservation* 110: 123-129.

Literatur

KONTZOG, H. G. (1998): Eichenprozessionsspinner – AFZ/ Der Wald 16:868-869.

NETHERER, S. & A. SCHOPF (2010): Potential effects of climate change on insect herbivores in European forests – General aspects and the pine processionary moth as specific example. – Forest Ecology and Management 259: 831-838.

ROUGEOT, P. C. & P. VIETTE, Übers. U. Bearb. von R. U. Roesler (1983): Die nachtfalter Europas und Nordafrikas. -. Verlag Erich Bauer, Keltern

SCHMIDT, G. H. (1990): On the Biology and Control of *Thaumetopoea* spp. – Proceedings of the *Thaumetopoea*-Symposium at Neustadt. – University of Hannover.

SCHEIDTER, F. (1934): Forstentomologische Beiträge . – Zeitschrift f. Pflanzenschutz 44: 223-226, 362-379.

SCHWENKE (1978): Die Forstschädlinge Europas. Ein Handbuch in 5 Bänden . - Band 3: Schmetterlinge, Hamburg und Berlin

TOWNSEND, M. (2008) Report on survey and control of Oak Processionary Moth *Thaumetopoea processionea* (Linnaeus) (Lepidoptera: Thaumetopoeidae) (OPM) in London in 2008. - [http://www.forestry.gov.uk/pdf/fcopmsurv08reppub.pdf/\\$FILE/fcopmsurv08reppub.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/fcopmsurv08reppub.pdf/$FILE/fcopmsurv08reppub.pdf)

WEIDNER, H. (1937): Beiträge zu einer Monographie der Raupen mit Gifthaaren. – Zeitschr. Angew. Entomologie 23: 432-484.

WELTORGANISATION FÜR METEOROLOGIE (2011): WMO-Bericht zum Zustand des globalen Klimas 2010. - <http://www.dwd.de>