



Der Eichenprozessionsspinner

im Fokus von
Waldschutzforschung und
-management in
Brandenburg

Dr. Katrin Möller









Vorrangiges Ziel des Waldschutzmanagements: Erhalt der Eichenbestände





Seit 2008: Aufwändige Überwachung und Prognose zur Verhinderung von Bestandesverlusten

Raupen: April-Juli

Fraß, Prozessionen, Raupennester



Kartierung derFraßschäden(Vorkommen) im Juli

Falterflug: Juli-September



Lockstofffallen weiter nur in der Testphase

Überwinterung im Ei-Stadium



Eigelegezählung(Befallsschwerpunkte)

•Schlupfkontrollen,

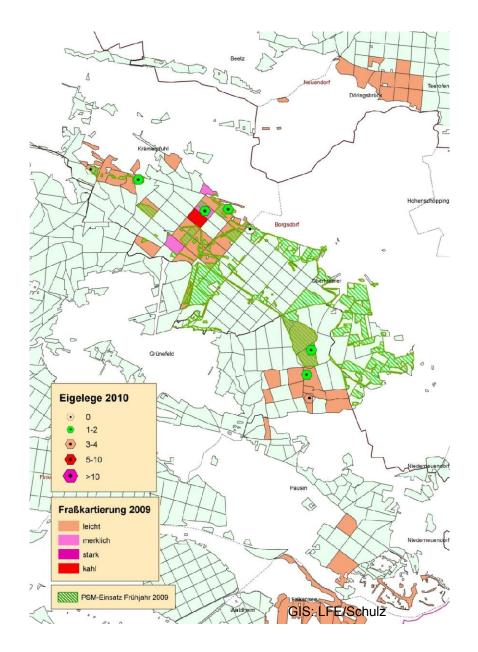
(Zucht – bisher keine Eiparasitoide!) ^{2015:} Eier ir

2015: ca. 10.000 Eier im Labor









Strategie: Gezielte PSM-Behandlung der Flächen bei Prognose Kahlfraß oder wiederholter starker Fraß

Beispiel: Oberförsterei Borgsdorf

■PSM-Einsatz: 2007, 2008, 2009

■2009 erstmals Gegenspieler auffällig, auch

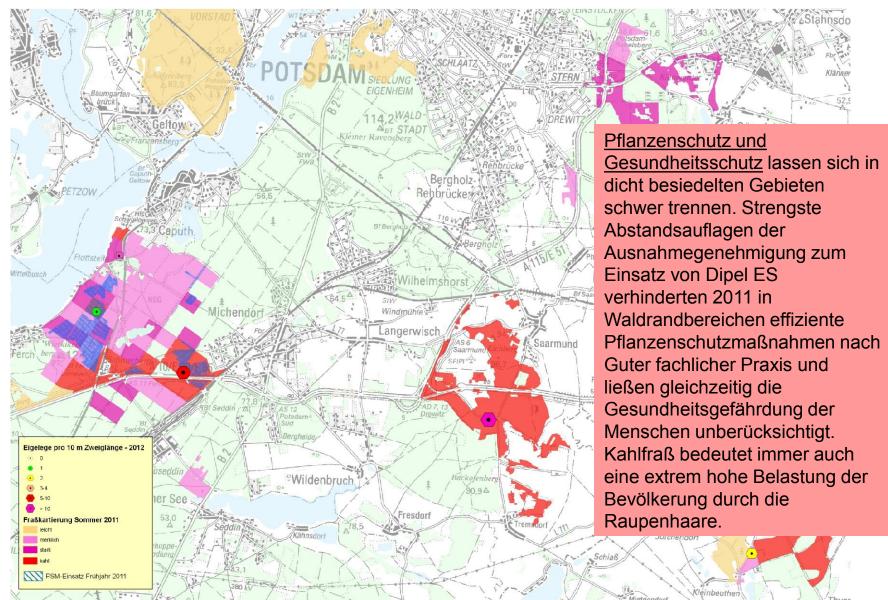
2010



- ■max. moderate Eigelegezahlen im Winter 2010
- Bisher keine Eiparasitoide
- ■in Randgebieten PSM-Einsatz 2010, leichte Fraßschäden
- ■Eisuchen Winter 2011: negativ











Warum der Aufwand? – Wissen um Eichenkomplexkrankheit - Welche Faktoren sind beeinflussbar?

Auslösende Faktoren:

Witterungsstress,

Entlaubung

Kurzfristig: Vermeidung der Blattmasseverluste!

Langfristig: Förderung der natürlichen Gegenspieler

"Eichensterben"

Disposition des Baumes: Standort, Konkurrenz, Alter, Genotyp

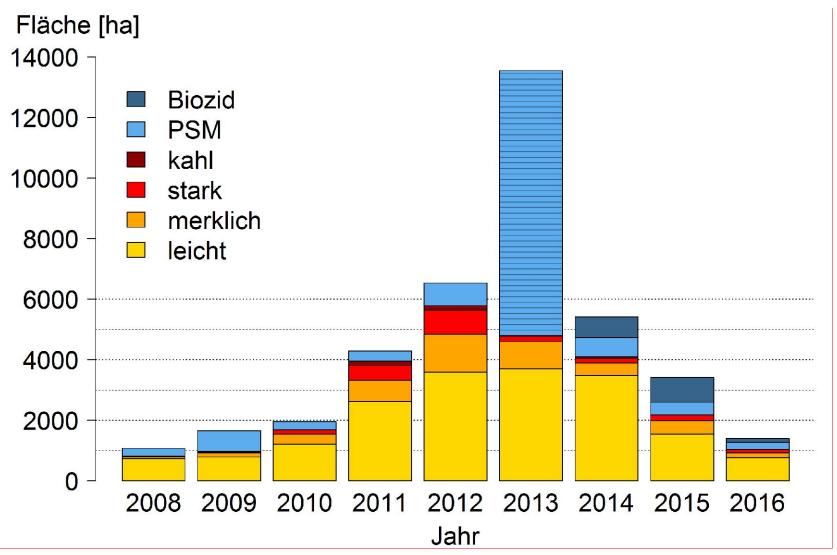
Sanitärhiebe

Schädigende Vollstrecker: Prachtkäfer, Pathogene, Wetterextreme

(mod. nach Ostry et al., 2011)







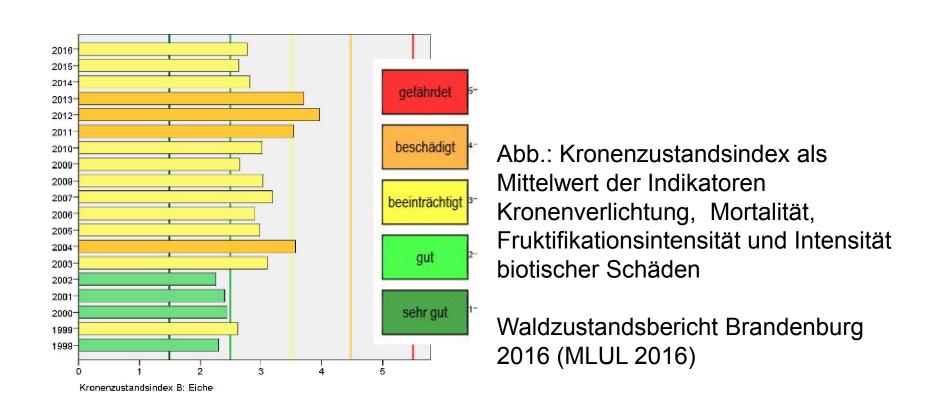
Dokumentation der Ausbreitung des EPS anhand der Fraß- und Pflanzenschutzmittelapplikationsfläche (Wald Brandenburg)





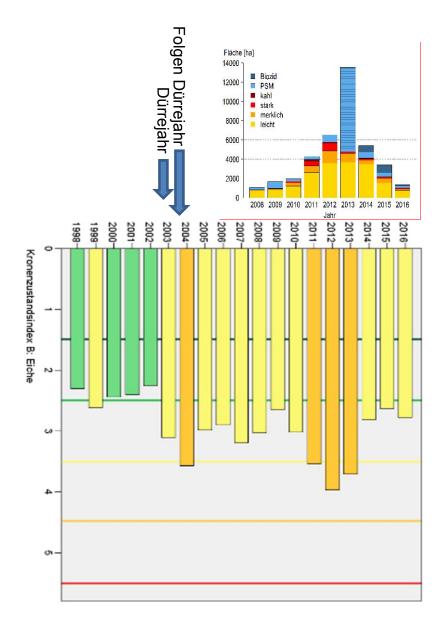
Immer wichtiger:

Kausale Betrachtung von Informationen/Datenerhebungen



→Stress für die Eichen hat zugenommen (Witterung, Insekten, Pilze…)





EPS aktuell wesentlicher Vitalitätsfaktor für die Eiche!





EPS: Aktuelle Forschungsschwerpunkte am LFE

- Zusammenhang Witterung/Klima und Populationsdynamik
- Zusammenhang Waldstruktur /Bewirtschaftung und Populationsdynamik
- Rolle der natürlichen Gegenspieler
- → Gefährdungspotenzial in der Zukunft
- → Möglichkeiten der Prophylaxe (integrierter Pflanzenschutz)
- →Optimierung von Monitoring, Prognose und Gegenmaßnahmen



Forschung am LFE, Fachbereich Waldschutz in aktuell 3 bundesweiten Verbundprojekten: WAHYKLAS, DSS-RISKMAN, RIMA-Wald

Betreuung von Abschlussarbeiten an der HNEE und Uni Potsdam







Projekt "WAHYKLAS" TP 4 und 10: LFE



Verbundtreffen 07.-08.11.17, Freiburg

Aline Wenning, Jens Schröder Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde

Gefördert durch:

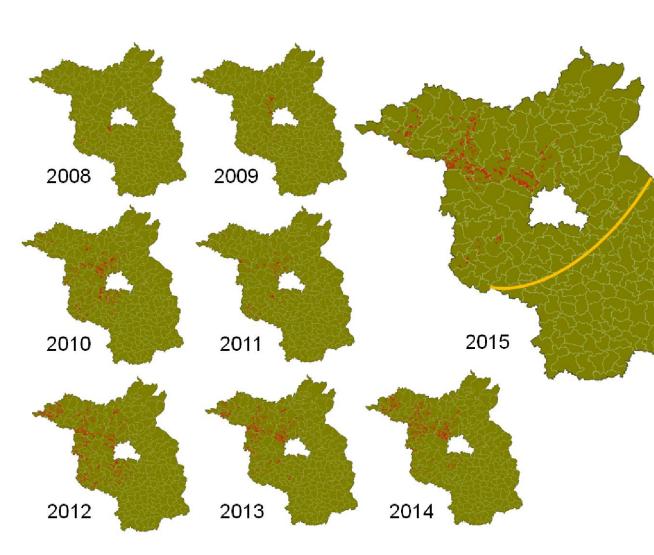


Bundesministerium für Ernährung Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, und Landwirtschaft Bau und Reaktorsicherheit

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages







Quelle: Wenning et al. 2016

Analysen WAHYKLAS:

Datengrundlage aus dem Waldschutzmeldewesen

- Indikator für Ausbreitung: Blattfraß der Raupen
- Monatliche Meldungen der Forstreviere ab 2003
- seit 2008 terrestrische Fraßkartierung für Eiche
- Erstellung einer einheitlichen "Fraß- Datenbank", Verortung auf Abteilungsebene (GIS)
- Verknüpfung mit Bestandesdaten aus dem "Datenspeicher Wald" (DSW²)
- Auswertung der Witterungsdaten des deutschen Wetterdienstes (regionalisierte Monatswerte)

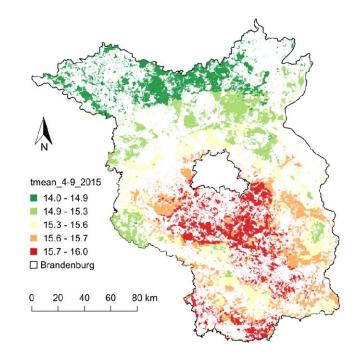






Witterung:

- Rasterdatensatz aus "DSS-RiskMan" für Brandenburg 2000-2016
- Auflösung 1 × 1 km, Bezug für Abteilung: nächstgelegener Rasterknoten
- DWD-Stationsdaten für Tagesmitteltemperatur, Tagessumme Niederschlag

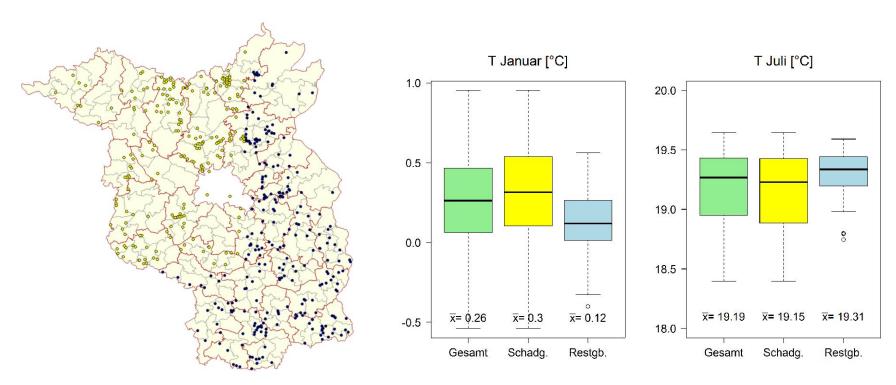








Ergebnis: Eigenschaften der Fraßschwerpunktgebiete



(sub)kontinentale Gebiete werden bisher weniger besiedelt als subatlantisch geprägte Regionen

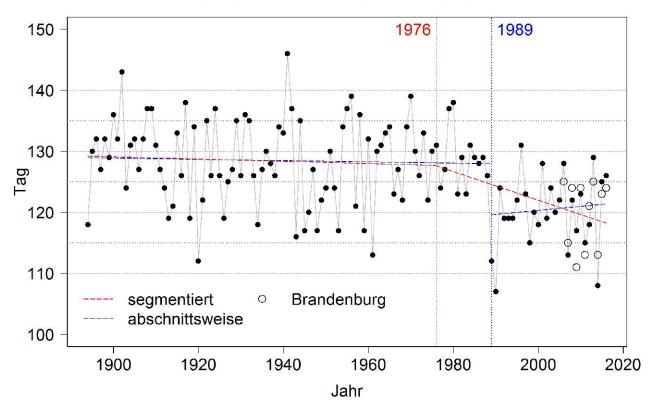






Langfristige phänologische Veränderungen, Konsequenzen für EPS

Modellierter Austrieb der Eiche, Potsdam, 1894-2016

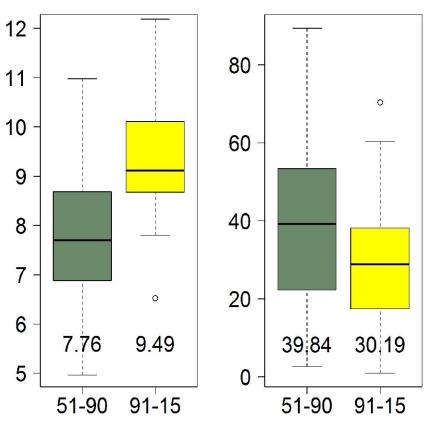








Temp. April [°C] Niederschl. April [mm]





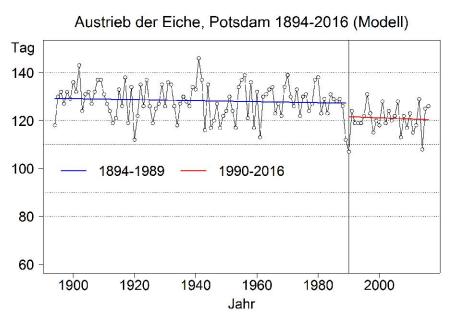
- Vergleich 1951-1990 mit 1991-2015: konstante Niederschlagssummen und ansteigende Temperaturen
- Auffällige Ausnahme April: steigende Temperaturen bei abnehmendem Niederschlag (Temperatur + 1,7 K, Niederschlag - 25 %)
 (Quelle: Wenning et al. 2016)



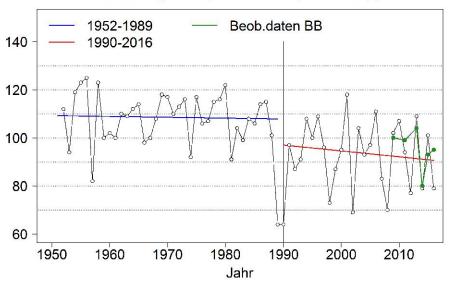




Einflussfaktoren: Witterung (Frühjahr)





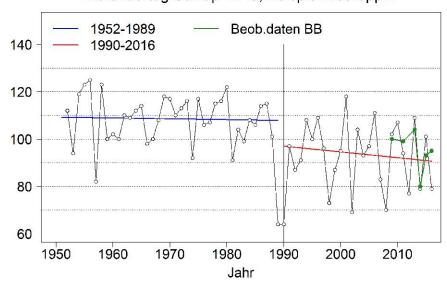


- April von zentraler Bedeutung für die Populationsdynamik in Brandenburg
- Schlupfzeitpunkt der Raupen in der zweiten Aprilhälfte (Custers 2003, Wagenhoff et al. 2013)
- "Timing" zwischen Austrieb und Schlupf ist entscheidend für die Populationsdichte (Nahrungsverfügbarkeit vs. Hungerrisiko)
- Schlupf erfolgt ca. 14 Tage früher und Austrieb der Eiche ca. 7-8 Tage früher





Kalendertag Schlupf EPS, Beispiel Neuruppin



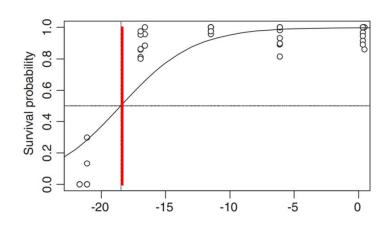
Abgleich der Modelldaten mit den tatsächlichen Meldungen zum Schlupfzeitpunkt (—)



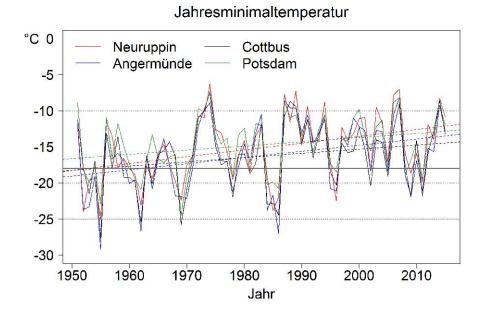




Einflussfaktoren: Witterung (Winter)



Meurisse 2012: Eiraupen sterben bei T < -18 ° in wenigen Stunden







Beobachtung: wärmere Winter, seltenere Starkfröste

→ höhere Überlebenschancen für Eiraupen





Einfluss von langer Hungerperiode/Spätfrost?

Bezug: Meurisse et al. 2012:

...erhöhte Raupen-Mortalität, wenn die Hungerperiode nach dem Schlupf ≥ 18 Tage

2017:

- Schlupf Eiräupchen: ab 30.03.
- Spätfrost 20.-21.04.
- Foto rechts: 15.05., Start Insektizid-Einsatz

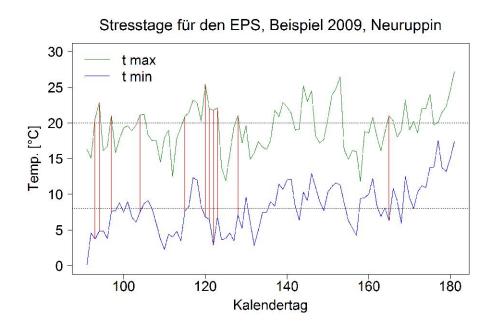


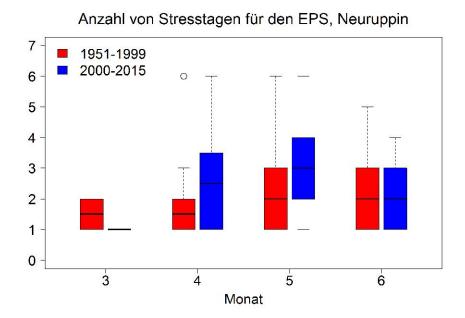






Einflussfaktoren: Witterung (Fraßzeit)





Bezug: Höhere Raupensterblichkeit bei T_{min} < 8 °C und T_{max} > 20°C (Lobinger & Loock 2016)



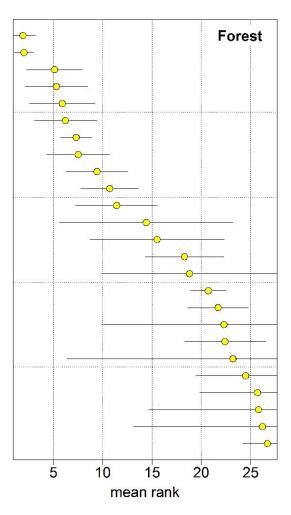
Beobachtung: kein Stress in Fraßzeit durch zu hohe Temperaturdifferenzen, wie z. B. im Süden (BW+BY)

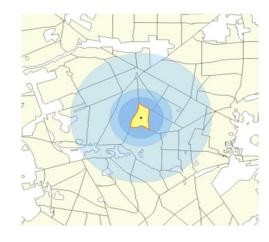




Ergebnis: Einflüsse auf Eichen-Prozessionsspinner: Umgebung

bs_bona_gf_mean_angio bso bona gf mean angio bso bona gf_median_angio bs bona abt mean angio bso bona abt mean angio bs bona gf median angio flae fagus bso bona ant mean angio bs bona gf mean xx bso bona gf mean xx bs_bona_ant_mean_angio bs bona gf sd xx bs zw abt median angio bso_alt_gf_mean_angio bso bona gf sd xx flae mimb1 flae sizs bso bona abt sd xx bso gf gf median angio bso zw abt mean xx bso alt gf median angio bs dm gf mean angio bs zw abt mean angio bso_zw_abt_median_angio bs alt gf mean angio





1.000-ha aggregierte Eigenschaften

10-fach Kreuzvalidierung,1:1 Training, 90/10-Split







Natürliche Gegenspieler – parasitische und räuberische Insekten, Mikroorganismen, Vögel, Fledermäuse?

Einfluss auf die Populationsdichte?

Natürliche Gegenspieler beeinflussen bei Eichenwickler, Schwammspinner und Frostspannern Massenwechselrhythmen deutlich.



Einfluss auf Eichenprozessionsspinner bisher eher gering zu bewerten Warum???







Universität Petsdam Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultat Institut für Biochemie und Biologie Arbeitsgruppe Tierökologie Landeskompetenzzentrum Forst Eberswalde Einflussfaktoren auf die Befallsentwicklung des Eichenprozessionsspinners

(Thaumetopoea processionea L.)

ologie/Evolution/Naturschut

Prof. Dr. Jana Eccard



Natürliche Gegenspieler?

B. KÜHNE (2015): Umfangreiche Recherche der Fachliteratur (Europa) und Freilanduntersuchungen

Aus der Ergebnisdiskussion:

- Wichtigster **Eiparasitoid** des EPS vermutlich Erzwespe *Anastus bifasciatus*, fehlt aber in Brandenburg (→in EPS-Eiern nur Entwicklung von Männchen, Effektivität ist von Alternativwirt abhängig, z. B. Pinienprozessionsspinner)
- In Südeuropa Raupenfliege Pales processionea häufig, 2
 Generationen, in Südeuropa ist die Frühjahrsgeneration stärker
 ausgeprägt als die Sommergeneration, in Mitteleuropa ist das
 umgekehrt, dann steht EPS als Wirt aber nicht mehr zur Verfügung
- Raupenfliege Phorocera grandis in Bayern als effektiver
 Gegenspieler beobachtet, aber keine Nachweise in Brandenburg,
 ZIEGLER mdl.), auch Puppenräuber Calosoma sycophanta mit sehr
 differenziertem Auftreten (bisher unauffällig in Brandenburg)

Viele offene Fragen - komplexes Ökosystem mit Einfluss von Witterung, Wirts-Eichenarten für EPS, Angebot Wirte und Nebenwirte der Antagonisten...?, Differenzen zu die Populationsdynamik bestimmenden Faktoren in Südeuropa?

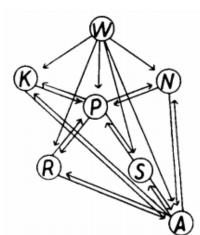
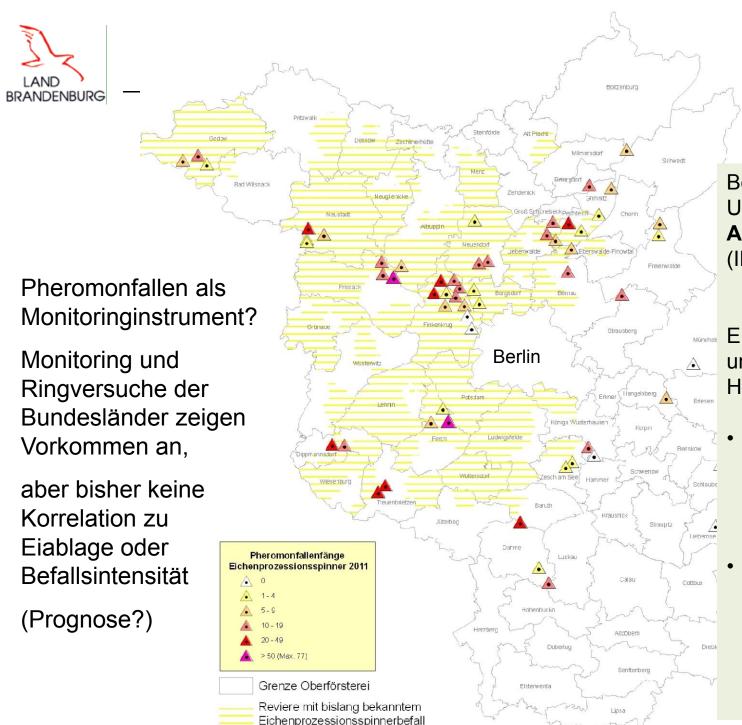


Abb.: Einflussfaktoren auf die Populationsentwicklung -P-Populationsdichte, W-Witterung, N-Nahrung, S-Schmarotzer, R-Räuber, K-Krankheiten, Aandere Insektenart (Schwerdtfeger 1950)





Bewertung aktueller Untersuchungen von **Alain Roques** et al. (INRA, Frankreich)?

EPS mit unterschiedlichen Haplotypen

- Populationen
 Paris,
 Ostfrankreich,
 Süddeutschland
- Populationen
 Benelux,
 Norddeutschland,
 Österreich,
 Balkanländer





- → Gefährdungssituation bleibt bestehen
- →Stress für Eichen und Menschen bleibt hoch

Damit auch steigende Anfälligkeit der Eichen gegenüber anderen Schadfaktoren sehr wahrscheinlich, auch Konsequenzen für Verkehrssicherungspflicht

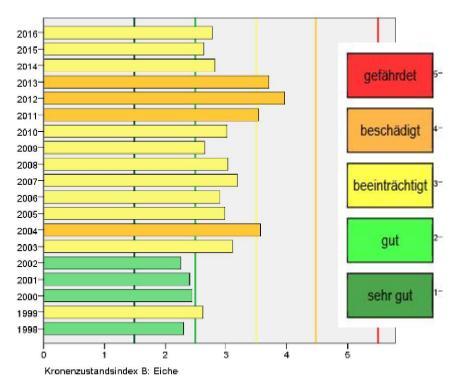


Abb.: Kronenzustandsindex als Mittelwert der Indikatoren KV, 2-4, Mortalität, Fruktifikationsintensität und Intensität biotischer Schäden

Waldzustandsbericht Brandenburg 2016 (MLUL 2016)







Fazit:

Gesamtbetrachtung der Erfahrungen und wissenschaftlichen Erkenntnisse notwendig

- Komplexes Verständnis der Auswirkungen auf alle Waldfunktionen (Klima, CO₂-Senke, Erholung, Holz als nachwachsender Rohstoff, Erholung!) einschließlich Alleen und öffentlichem Grün entwickeln und fördern
- Bewertung und Weiterentwicklung von Monitoring (Verbesserung der Prognose),
 Bekämpfung und Prophylaxe (z. B. Förderung Antagonisten)
- Verbesserung der Abstimmung der gesetzlichen Auflagen für Pflanzenschutz- und Biozidmaßnahmen gegen den EPS, um effektiv und nachhaltig agieren zu können
- Akzeptanz regionaler Besonderheiten