

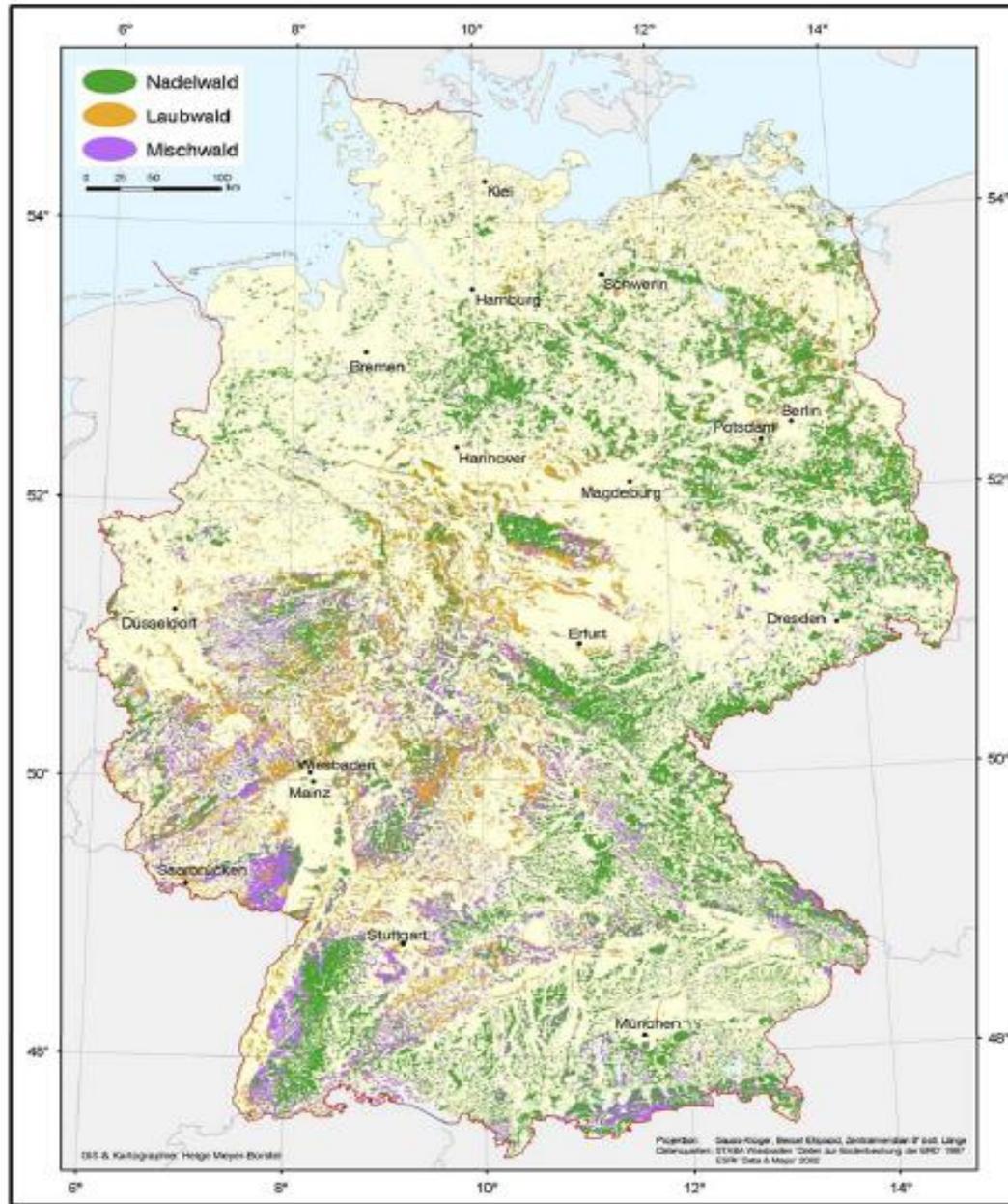
德国最佳实践： 可持续森林管理

Stephan Gampe博士

德国上巴伐利亚威尔海姆食品、农业和林业局，林业处

中德生物多样性与气候变化对话论坛：
自然资源管理与投融资
2019年11月6日 – 中国北京

德国森林



森林面积: 11×10^6 ha

森林覆盖率: 32 %

平均林分蓄积量
 $317 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$

平均PAI
 $12 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ y}^{-1}$

年均砍伐量
 $8 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ yr}^{-1}$ (66 % of PAI)

年增量
 $134 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ yr}^{-1}$

年采伐量
 $89 \times 10^6 \text{ m}^3 \text{ yr}^{-1}$

所有权
43 % 私有
37 % 国有
20 % 集体

Stadt Weilheim.



A.	Der Lärnfiefl. Schloß.
B.	Stadtkirche.
C.	Heiligen Geist.
D.	Brandsbamer Kloster.
E.	Stadtkirche.
F.	Stadtkirche.
G.	Stadtkirche.
H.	Stadtkirche.
I.	Stadtkirche.
K.	Stadtkirche.
L.	Stadtkirche.
M.	Stadtkirche.
N.	Stadtkirche.
O.	Stadtkirche.
P.	Stadtkirche.
Q.	Stadtkirche.
R.	Stadtkirche.

到18世纪，德国大片森林遭到严重破坏。国家主要通过种植针叶林来恢复森林。19世纪，德国提出“近自然森林经营”（CNF）的概念。如今，此概念已在德国大部分森林中实施。



1840年在慕尼黑附近种植的大面积云杉纯林，1920年受到昆虫侵害后不得不被皆伐。由于气候条件因素（即霜冻），竞争性植被和云杉纯林（鹿以云杉树叶为食）重新长出。



1980年至2007年期间风暴对德国森林造成的破坏，其中90%以上发生在纯针叶林中！
1990年：7300万立方米，1999年：3390万立方米，2007年：3700万立方米

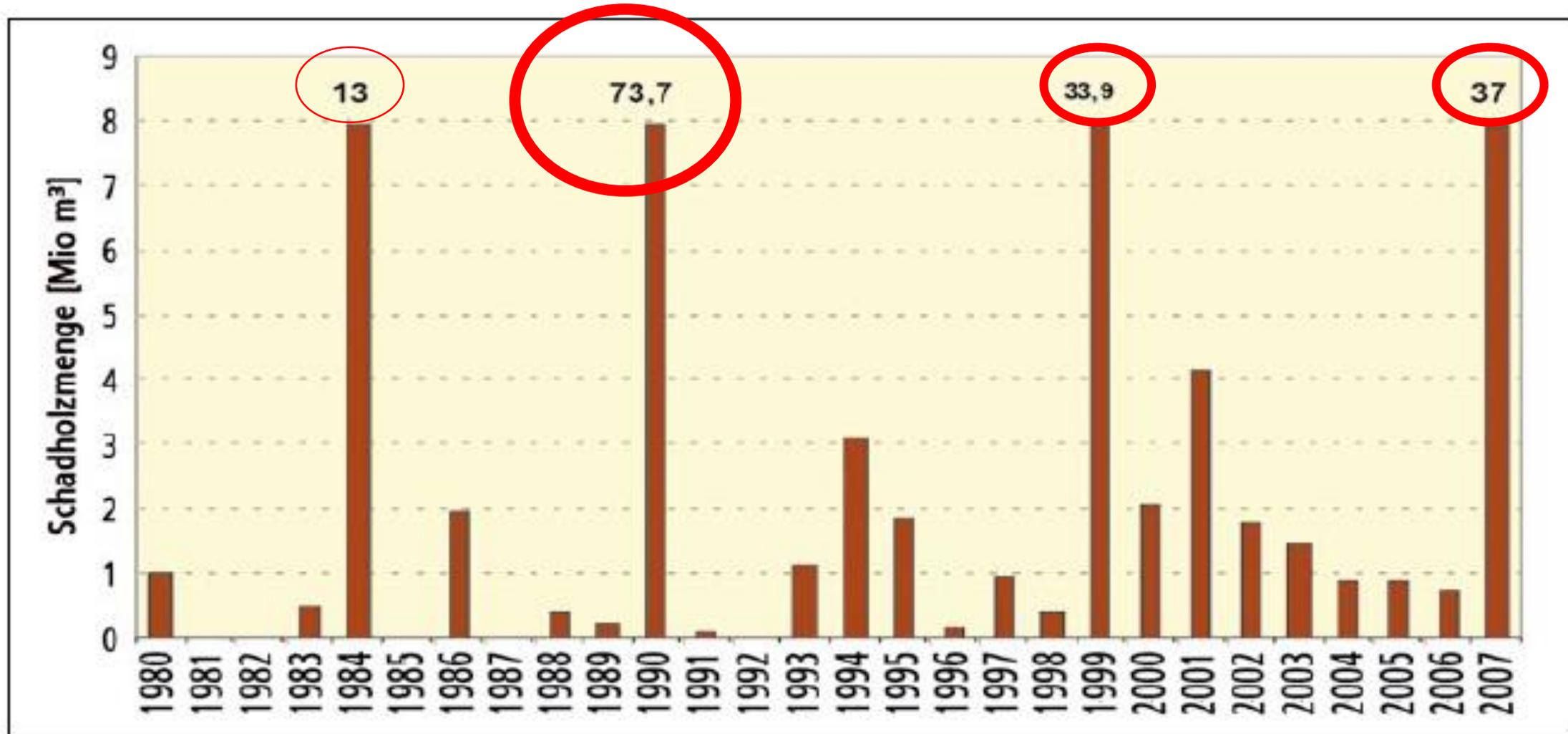
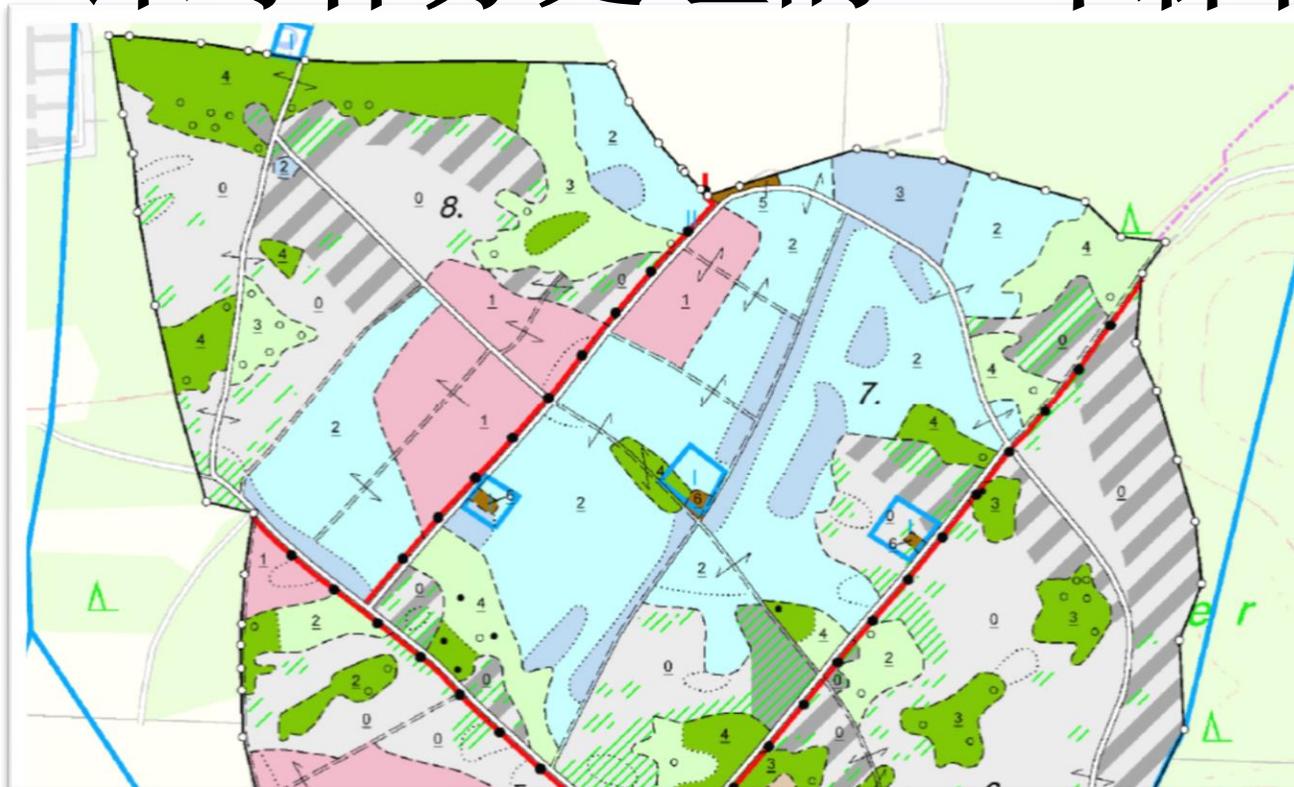


Abb. 1: Häufigkeit von Sturmschäden und Menge des Schadholzes durch Stürme in Deutschland im Zeitraum 1980 bis 2007

可持续森林实践： 针对林分处理的20年森林经营计划

针对公有林的 森林经营计划



1:5000比例森林经营图 转换纯林种植40年后原来的纯云杉种植区：

深绿色和深蓝色区域是阔叶为主的幼林

示范性林分说明和计划表：

- 与目标种混合 (BZ)
- 物种再生目标，单位：% (VZ)
- 用材积表示的20年采伐强度

E1:	10%	Einr.fl. ha:	0,32	E2:	30%	Einr.fl. ha:	0,95
HE (10 Jahre):		=	267 fm/ha	HE (20 Jahre):		=	308 fm/ha
			84 fm auf der Fläche				292 fm auf der Fläche

BZ: Fichten- Buchenbestand mit Lärche

VZ: 50 Fi (Dgl), 40 Bu (BAh), 10 Lä
N: Bu aus NVJ

1. ZA:

Ausnutzen lichter Bereiche und Schaffen von Gruppenshirmstellungen zur VV von Bu, Nachlichten über gesicherter Bu- VV-Gruppen entsprechend ihrem Lichtbedürfnis, gesicherte Bu-VV mit Fi aus NVJ zusammenführen, Bu mit Lä durchstellen, Waldrandgestaltung.

2. ZA:

Fortführen der Verjüngung wie im 1. ZA.

可持续森林实践：择伐管理

Trees to be gradually removed to support growth of crop trees

逐步移除树木，以支持主林木生长

Future habitat tree

未来生境树

Patch that is undergoing self-thinning

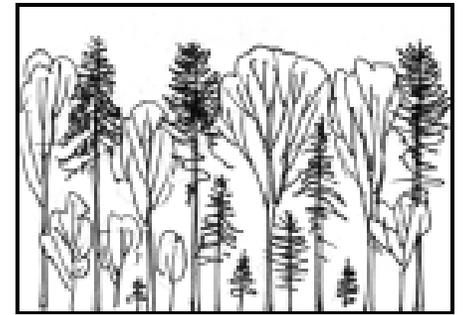
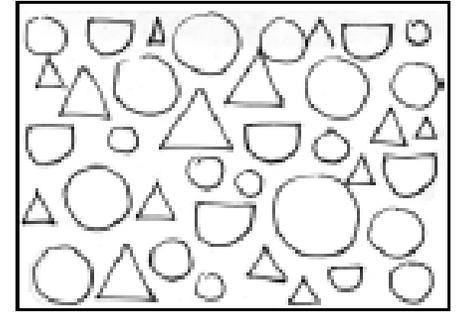
经历自我疏伐的斑块

Future crop trees

Crop tree neighbourhood = final crown dimension

主林木附近 = 最终树冠尺寸

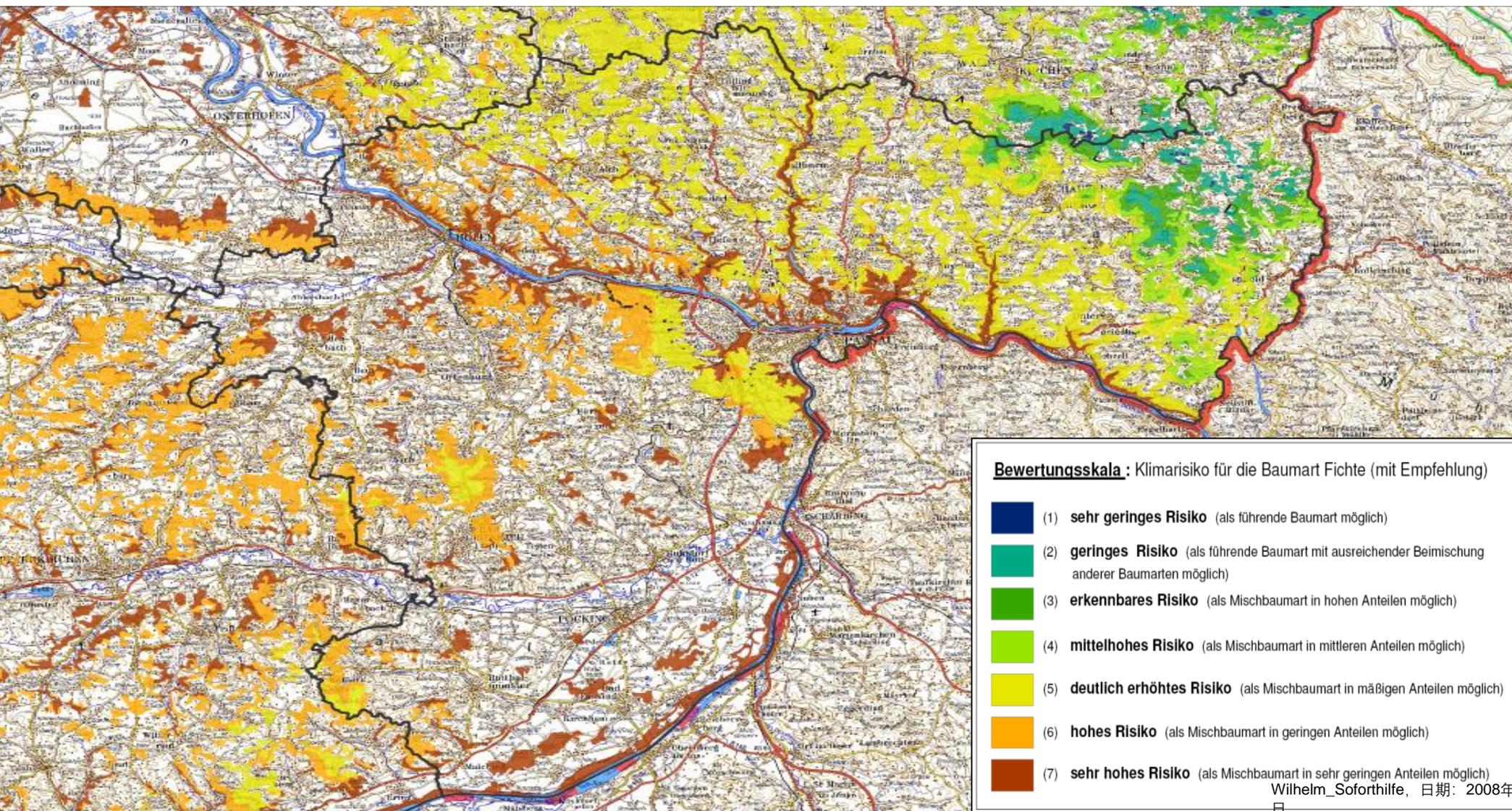
未来主林木



selection forest

择伐林

气候变化风险图：云杉，2100年

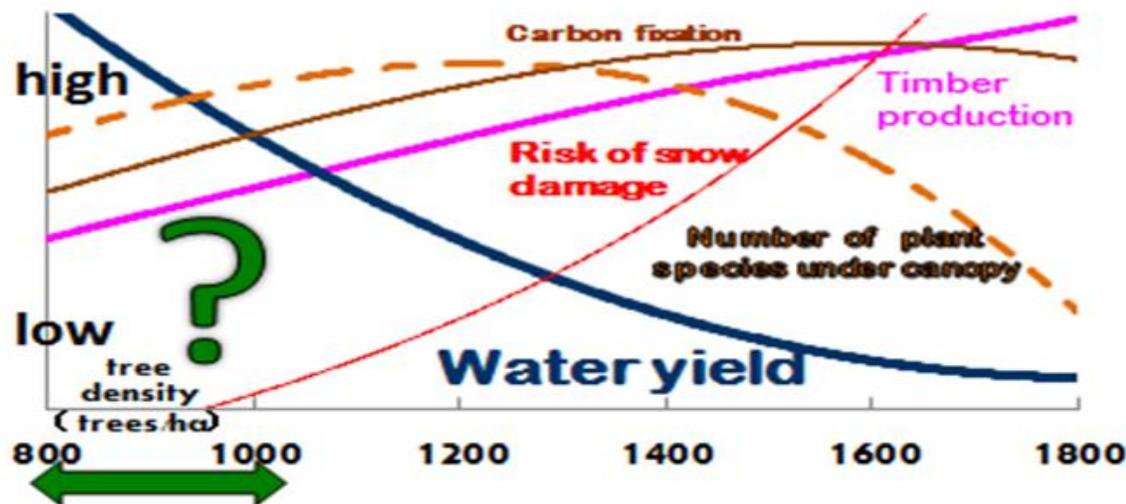


2100年云杉增长的风险：

- 很低
- 低
- 明显
- 中等
- 较高
- 高
- 很高

可持续森林实践、气候变化和其他森林功能， 例如水资源保护

- 在密云流域的人工林中，通过纯林疏伐能够收集雨水 经过近自然森林经营后（高强度疏伐）
- 项目区不在经营范围内的森林



In the young stands of the project the optimum tree density for forests with dominating water yielding function is less than 1000 trees/ha. Depending on tree species, mixture, structure, age and site conditions we planned for each stand individual tree densities with less than 1000 trees/ha. In order to maintain the stand stability we planned 1 to 3 thinnings within 10 years with defined cutting intensities to achieve such „water-yielding“ tree densities.

unmanaged forests in the project area		after CNF-management of forests (high thinning)	
Rainfall:	562 (431-656) mm/a	Rainfall:	562 (431-656) mm/a
LAI before:	3,34	LAI after:	2,17
water yield:	5,30%	water yield:	7,95%
29,8 mm/a	of rainfall	44,7 mm/a	of rainfall
Groundwater: 298 m ³ /ha,a		Groundwater: 447 m ³ /ha,a	
CNF-management increased the water yield of thinned forests annually by about 150 m ³ /ha !			

欧盟可持续森林实践和气候变化

- 众所周知，**近自然造林**能够更加有效地使森林适应气候变化。该方法促进在混交林中使用天然和/或适应场地的树种，旨在使垂直和水平林分结构多样化，促进自然更新并避免大面积砍伐。
- 还能够持续**种植同龄林**：在拥有大面积森林的北方地区（这些地区会**自然再生**，并且作为其再生周期的一部分，经常受到森林大火和病虫害爆发的影响），**同龄管理**被认为符合近自然理念。
- **人工林**对干扰的复原力较低，但由于**轮作时间短**，它们在使树种选择适应气候变化方面提供了更多选择



Thank you very much
谢谢各位!