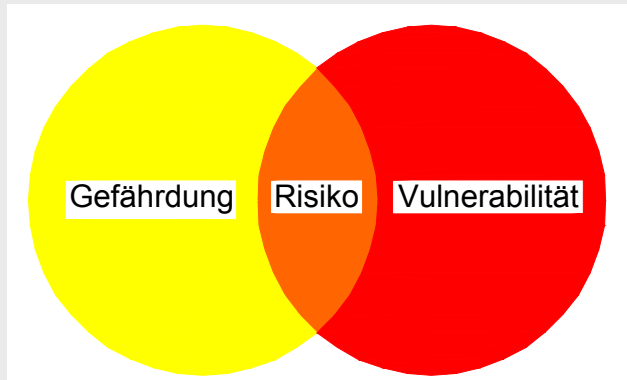




Schadensrisikokarten in Schleswig-Holstein

Dr. Thomas Hirschhäuser



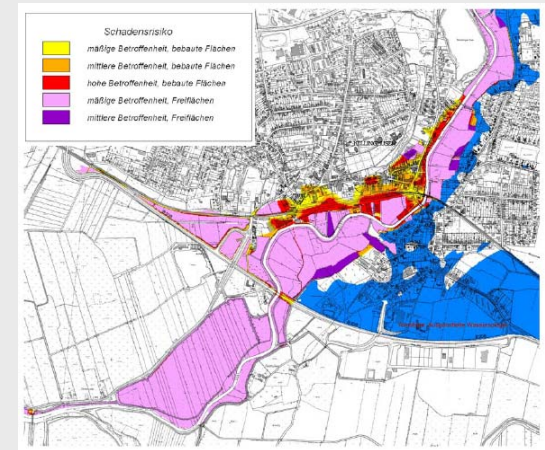
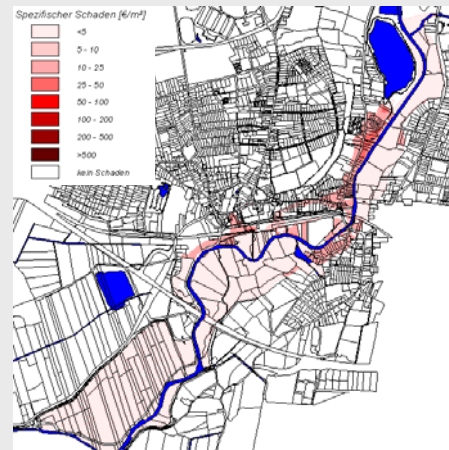
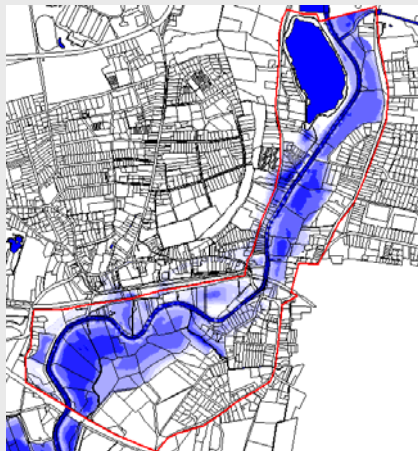
→ Schadensrisiko

Planungsebene	international Flussgebiet	regional Flussabschnitt	lokal Flussabschnitt
länderübergreifende Hochwasser-Aktionspläne	Makroskalig (flächenbezogen)		
regionale Hochwasser-Aktionspläne		Mesoskalig (flächenbezogen)	
Bewertung lokaler Hochwasserschutzprojekte			Mikroskalig (objektbezogen)



Risikoanalyse

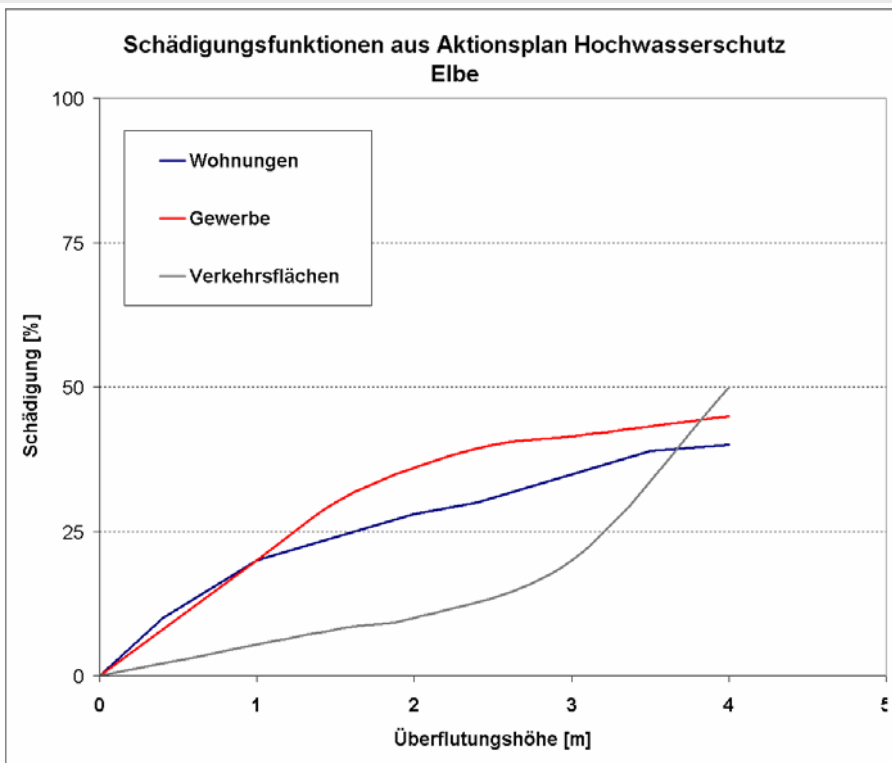
- 1) Festlegung der Bemessungshochwasser, des Schutzziels
- 2) Ausweisung der Überflutungsflächen für HQ_x (Gefahrenkarte)
- 3) Schadenspotential für HQ_x [€], [€/m²]
- 4) Jährlicher Schadenserwartungswert [€/a], [€/m²a]
- 5) Schadensrisikokarte





Siedlung, Industrie/Gewerbe und Verkehrsflächen

- Spezifische Vermögenswerte aus Nettoanlagevermögen zu Wiederbeschaffungspreisen
- Schädigungsfunktionen aus IKSE Aktionsplan Hochwasserschutz



- 1) Wohnen: 234 €/m²
- 2) Industrie und Gewerbe: 289 €/m²
- 3) Verkehrsflächen: 54 €/m²



Anlagevermögen: Einwohner * Wohnvermögen pro Einwohner / Gebäude- und Freiflächen Wohnen

Einwohner: Statistisches Amt für Hamburg und Schleswig-Holstein
Wohnvermögen pro Haushalt: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung im Auftrag des
Statistischen Bundesamts
Übertragung auf Wohnvermögen pro Einwohner: Statistisches Amt für Hamburg und
Schleswig-Holstein
Gebäude- und Freiflächen Wohnen: Amtliches Liegenschaftskataster

Hausratvermögen: Anzahl Haushalte * mittl. Hausratvermögen pro Haushalt / Gebäude- und Freiflächen Wohnen

Hausratvermögen pro Haushalt: durchschnittliche Neuwert-Versicherungssumme Hausrat

PKW + Krafträder: Anzahl Haushalte * mittl. Wert pro PKW + Kraftrad

Wert pro PKW + Kraftrad: Studie zur Ermittlung von Hochwasserschadenspotentialen an
Rhein und Mosel

Ermittlung des Schadenspotentials Wohnen

	Anzahl Haushalte *)	Anzahl Einwohner	Gebäude- und Freiflächen: Wohnen **)	Anlagevermögen Wohnen je Einwohner	Anlagevermögen Wohnen	Anlagevermögen Wohnen je m ² Gebäude- und Freiflächen: Wohnen
	[-]	[-]	[ha]	[€/EW]	[Mio €]	[€/m ²]
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5) (2) * (4)	(6) (4) / (3)
Steinburg	35582	136548	5407	43000	5872	109
Pinneberg	96121	293914	7594	43000	12638	166
Ges. S-H	1340000	2804249	93724	43000	120583	129
	mittl. Hausratsvermögen je Haushalt	Hausratsvermögen je m ² Gebäude- und Freiflächen: Wohnen	Gesamtvermögen Wohnen je m ² Gebäude- und Freiflächen: Wohnen	Gesamtvermögen: PKW und Krafträder	spez. Vermögen: PKW und Krafträder	spez. Wohnvermögen: Gesamtvermögen Wohnen incl. Kraftfahrzeugvermögen
	[€/Haushalt]	[€/m ²]	[€/m ²]	[Mio €]	[€/m ²]	[€/m ²]
	(7)	(8) (1)* (7) / (3)	(9) (6) + (8)	(10)	(11) (10) / (3)	(12) (9) + (11)
Steinburg	62300	41	150	398	7	157
Pinneberg	62300	79	245	1076	14	259
Ges. S-H	62300	89	218	15000	16	234

*) Gebäude- und Wohnungsbestand am 31.12.1993 aus:

Fortschreibung der Gebäude- und Wohnungszählung / Digitale Sonderaufbereitung des Statistischen Landesamtes

**) Für die Wohnfläche wurde von der gesamten Gebäude- und Freifläche die Fläche für Industrie abgezogen.

Spez. Anlagevermögen + Spez. Hausratvermögen + Spez. Vermögen (PKW + Kraftrad) = 234 € / m²



Anlagevermögen (Bereiche A6- 2, 3 und 4)

A6	Wirtschaftsbereiche	NAVzW [€], Stand 2001	NAVzW [€], Stand 2003
1	Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	6648934000	6514000000
2	Produzierendes Gewerbe, ohne Baugewerbe	16826171000	16396000000
3	Baugewerbe	1139430000	1009000000
4	Handel, Gastgewerbe und Verkehr	18255305000	18262000000
5	Finanzierung, Vermietung und Unternehmensdienstleister	136185848000	140120000000
6	Öffentliche und private Dienstleister	40611988000	40375000000
	Gesamt	219667676000	222676000000

Quelle: Statistisches Amt für
Hamburg und Schleswig-Holstein

Quelle: Statistisches Bundesamt

Spezifisches Anlagevermögen + Spezifisches Vorratsvermögen (30%) = 289 € / m²

Spezifisches Anlagevermögen Verkehr (Bereich A6-6) = 54 € / m²



Ermittlung des Schadenspotentials Landwirtschaft

- Spezifische Vermögenswerte über Ernteertrag
- Schädigung über konstanten Faktor
- Annahmen und Wertermittlung der Schädigung:

1) Ackerland: 856 €/ha

Landesstatistiken über Ertrag und Ernte sowie Großhandelspreise für Hauptfeldfrüchte ergibt sich bei Berücksichtigung der jeweiligen Anbauflächenanteile ein Ertrag von 856 €/ha/a

100 % Schädigung bei Einstau

2) Grünland: 230 €/ha

Flächen dienen ausschließlich Silageherstellung, 3 Mahden pro Jahr mit durchschnittlichem Ertrag von 230 €/ha

100 % Schädigung nur aktuelle Mahd durch Einstau

3) Forst: 40,5 €/ha

Ansatz aus MERK Studie, Ernteertrag basiert auf Schätzung amtlicher Bodenschätzer, in Statistiken sind keine Ernteerträge vorhanden

Ertrag von 810 €/ha

5 % Schädigung durch Einstau

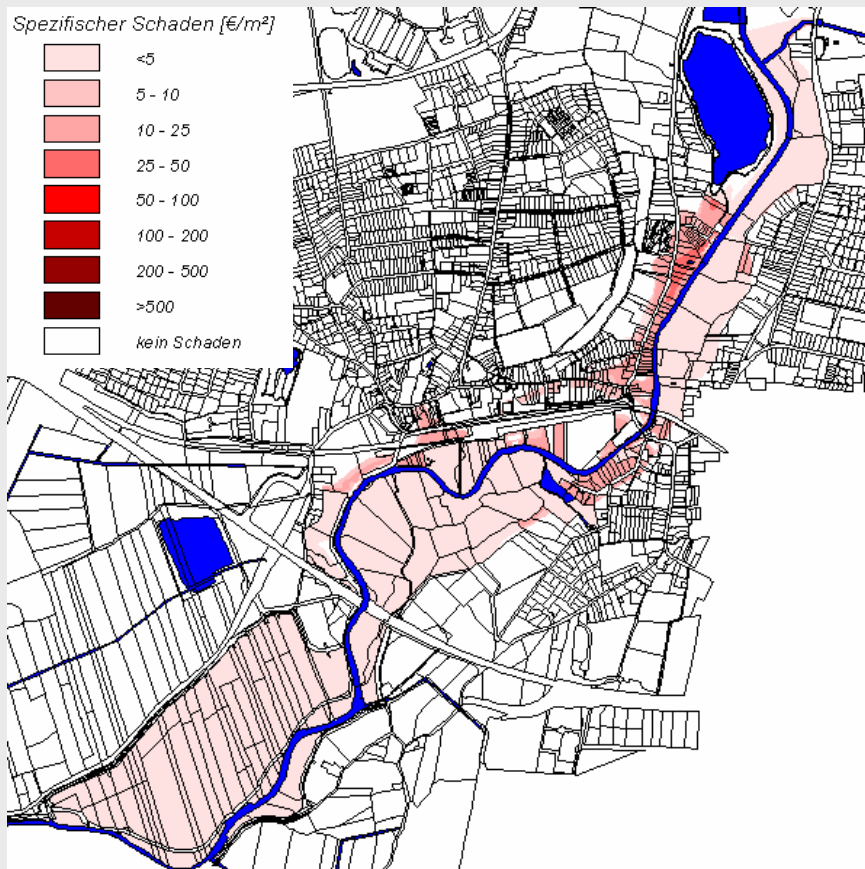


Schadenspotential anderer Methodiken im Vergleich

[€/m ²]	Regionalisierungsmethode Schleswig-Holstein	Rheinatlas mit gemittelten Werten	Aktionsplan HW-Schutz Elbe	MERK
Wohnen	234,00	279,00	225,00	115,00
Gewerbe	289,06	333,00	27,00	---
Verkehr	54,32	237,00	10,00	---
Ackerland	0,67 oder über Ertrag 0,086	7,00	0,10	0,086
Grünland	0,67 oder über Ertrag 0,023	7,00	0,10	0,038
Forst	0,67 oder über Ertrag 0,081	1,00	0,025	0,081

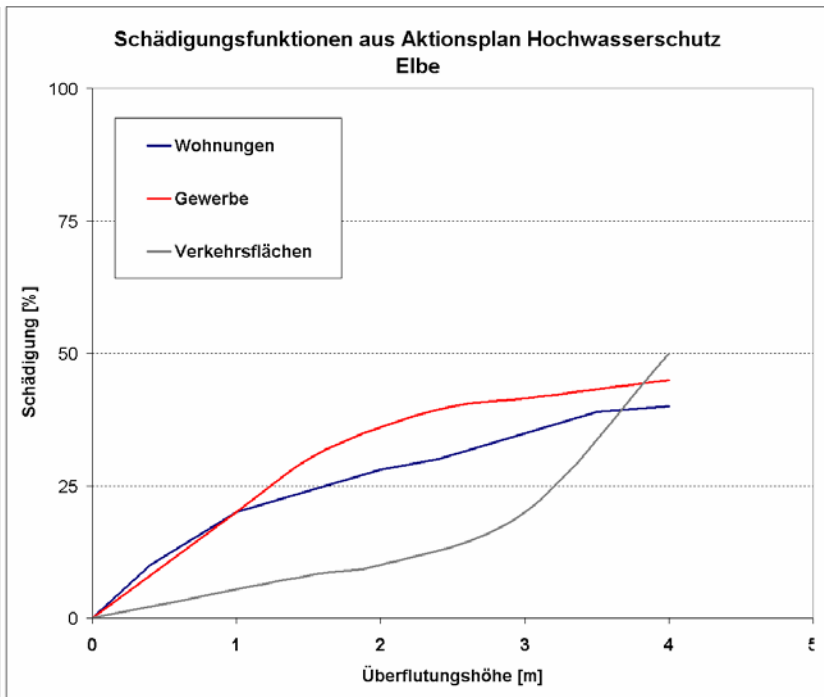


Visualisierung Schadenspotential für HQ_x



Nutzung	Schaden [€]
Wohnen	2416308
Industrie und Gewerbe	58601
Verkehrsflächen	308957
Ackerland	14209
Grünland	264234
Forst	240
Gesamt	3,06 Mio. €

Schädigungsfunktionen

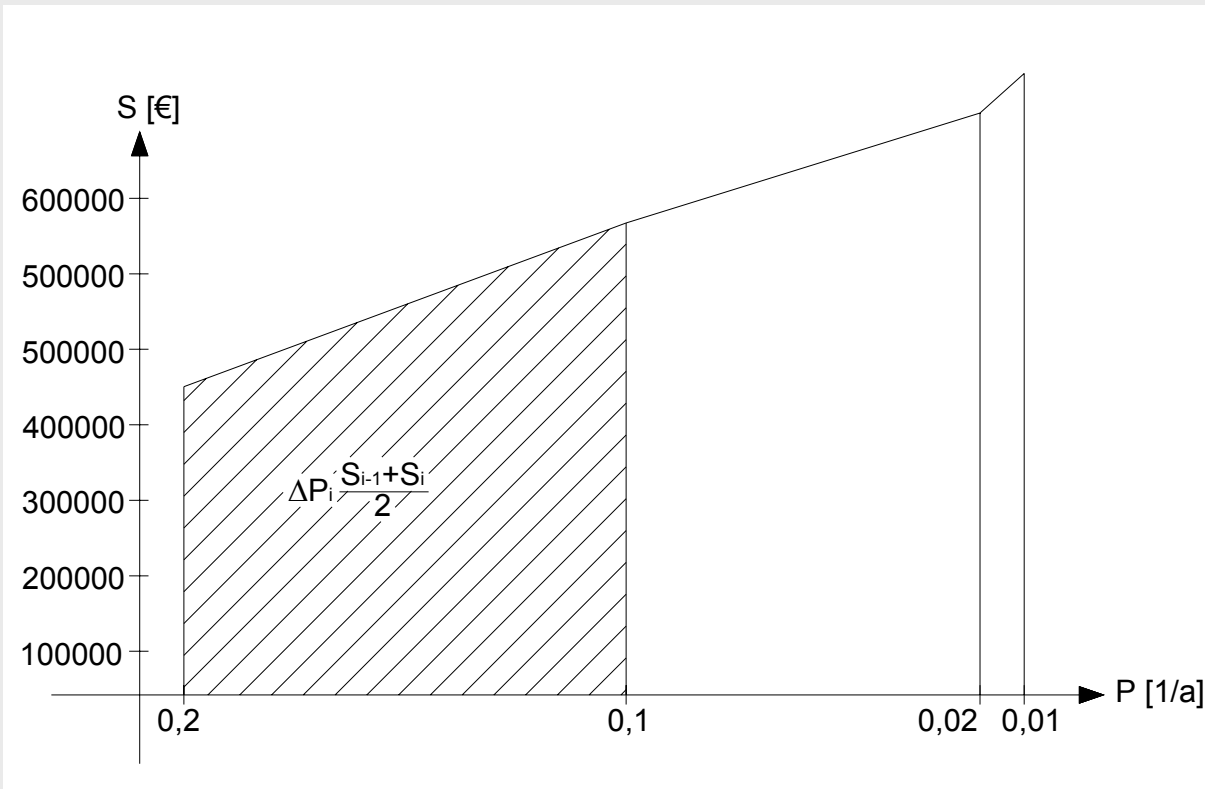


	Schädigungsfunktionen		
	IKSR	IKSE	MERK
Wohnen	$Y=6,4x+4,9$	$Y=-2x^2+18x$	$Y=-1,2x^2+12x+6,1$
Industrie und Gewerbe	$Y=9,6x+6$	$Y=-3,3x^2+24,4x$	$Y=-1,0x^2+18,7x$
Verkehr	$Y=10$	$Y=2x^3-8x^2+13x$	---
Ackerland	$Y=1$ *) $Y=50$	$Y=100$	$Y=19$
Grünland	$Y=1$ *) $Y=50$	$Y=100$	$Y=30$ **)
Forst	$Y=1$ *) $Y=1$	$Y=100$	$Y=4$

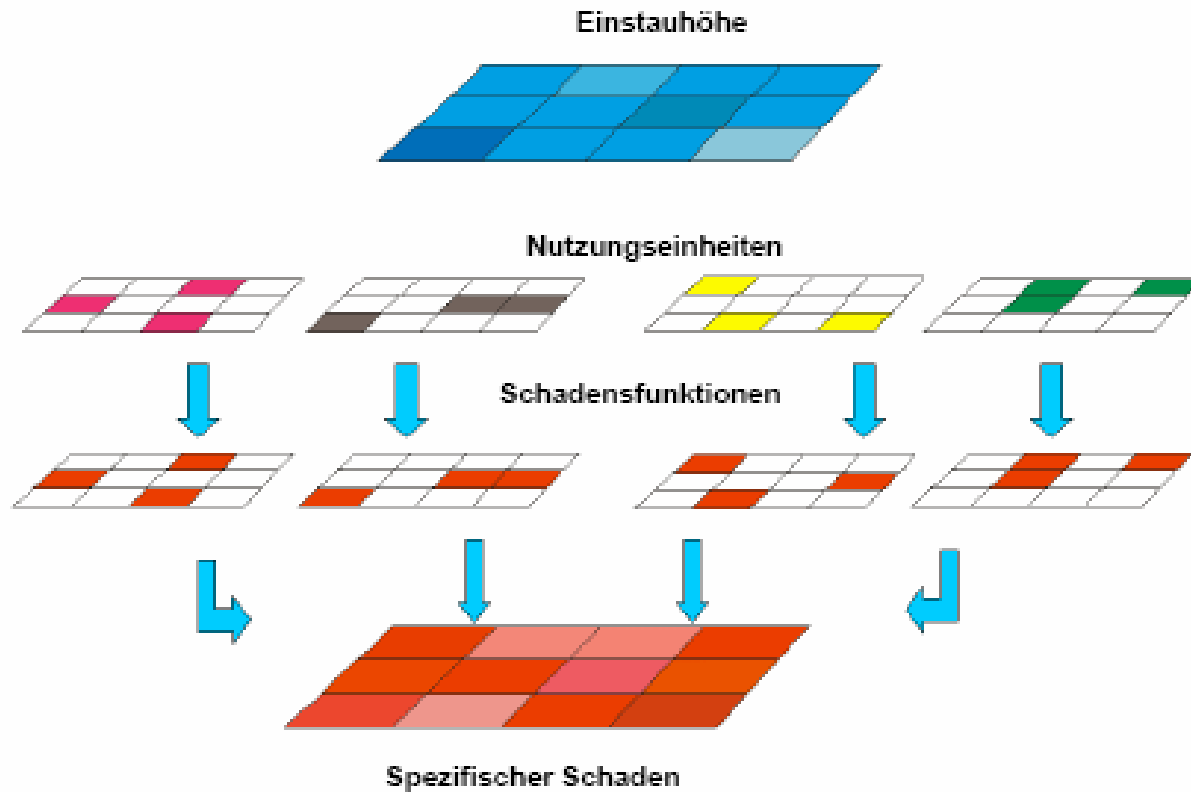
X : Einstauhöhe [m] und Y :Schädigung [%]

*) Regionalisierung Schleswig-Holstein ***) Schädigung an Jahresernteertrag

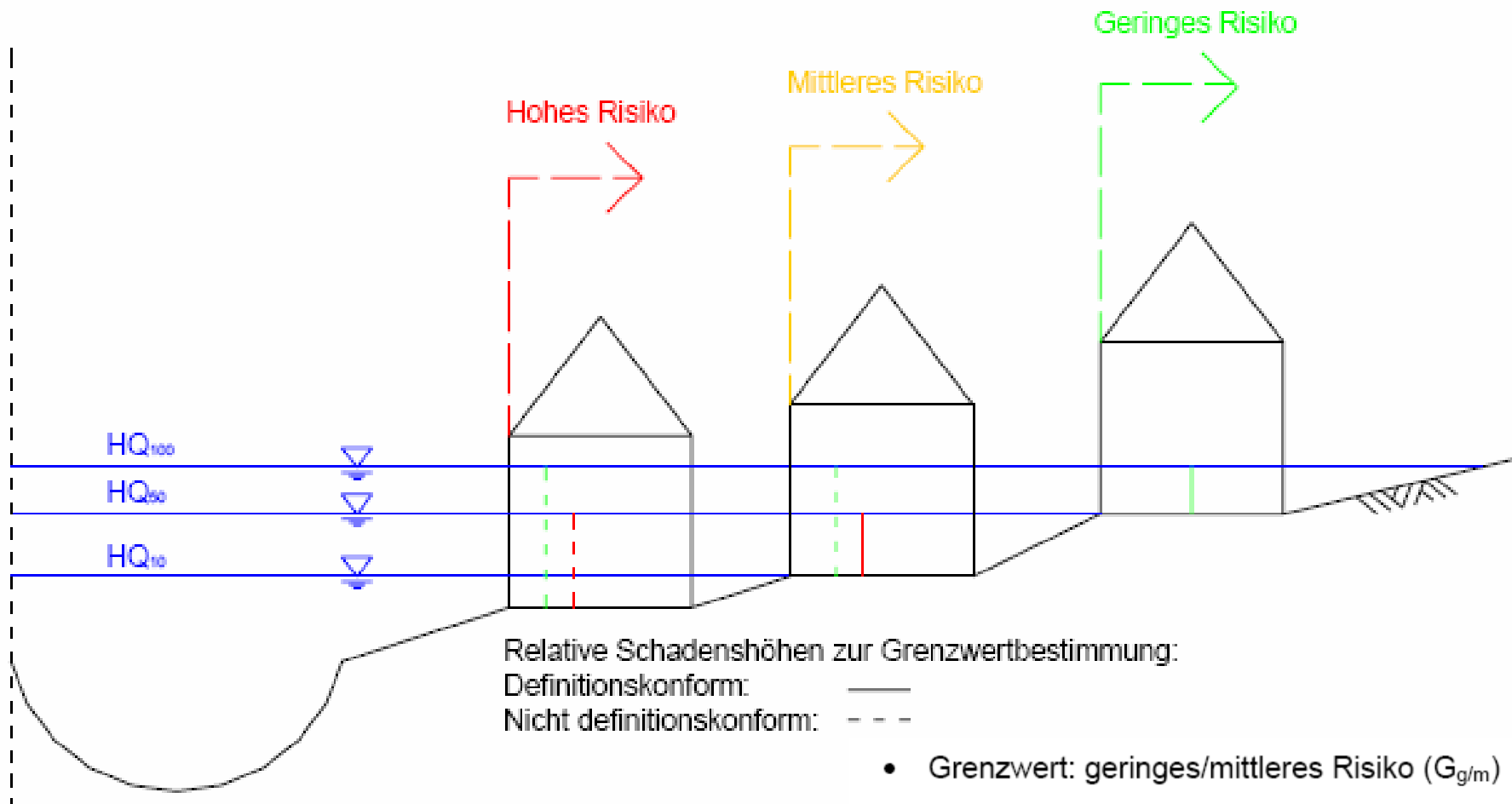
Schadenserwartungswert



$$\bar{S} = \int_{P_0}^{P_{\max}} S(P) \cdot dP$$








Schadensrisikokarten: Klassengrenzen



- Grenzwert: geringes/mittleres Risiko ($G_{g/m}$)
$$G_{g/m} = \max\{\hat{S}_{\Delta P=0,01}\}$$
- Grenzwert: mittleres/hohes Risiko ($G_{m/h}$)
$$G_{m/h} = G_{g/m} + \max\{\hat{S}_{\Delta P=0,08}\}$$

■ Festlegung der Schadensrisikozonen

<i>Schadensrisiko</i>	
	<i>mäßige Betroffenheit, bebaute Flächen</i>
	<i>mittlere Betroffenheit, bebaute Flächen</i>
	<i>hohe Betroffenheit, bebaute Flächen</i>
	<i>mäßige Betroffenheit, Freiflächen</i>
	<i>mittlere Betroffenheit, Freiflächen</i>

■ Klassifizierung über Schadenserwartungswert

- Spezifischer Schadenserwartungswert je Rasterzelle
- Zonierung mittels Schadensrisikozonen nach ZÜRS



Klassengrenzen Siedlungsflächen aus Pilotprojekt

	Kellinghusen	Oberlauf Stör (ab Padenstedt)	Oberlauf Schwale	Unterlauf Schwale	Ohlau
Grenzwert $G_{g/m}$	0,05	0,05	0,05	0,03	0,16
Grenzwert $G_{m/h}$	0,44	0,24	0,37	0,22	0,45

Klassengrenzen Siedlungsflächen landesweit:

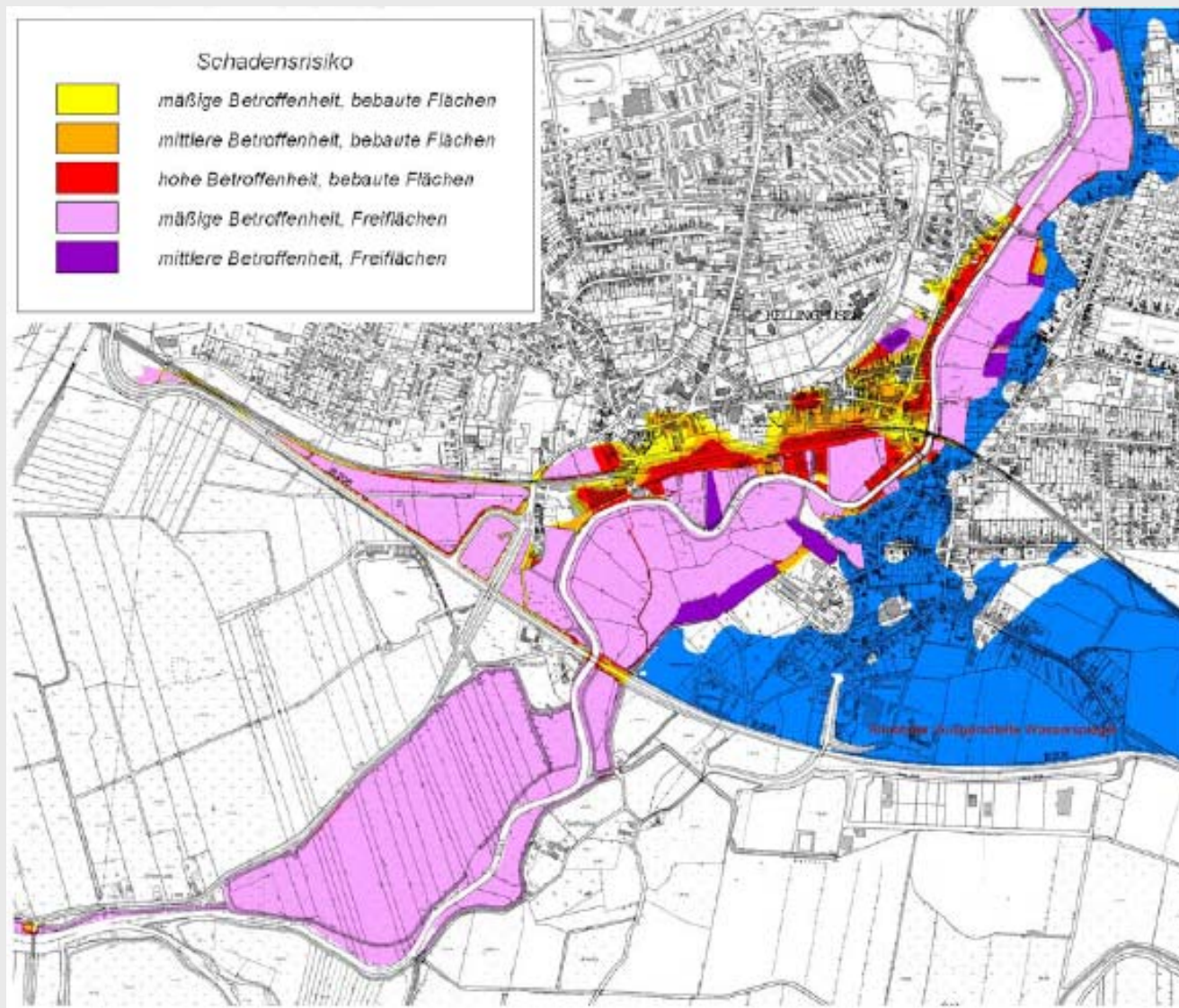
Grenzwert $G_{g/m}$: 0.1 €/m² a

Grenzwert $G_{m/h}$: 1 €/m² a

Klassengrenzen Freiflächen landesweit:

Grenzwert $G_{g/m}$: 0.012 €/m² a

Schadensrisikokarte Kellinghusen (Stör)





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!