

Wie sieht eine Hufi-Landschaft in Deutschland aus?

Einleitung

Die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros* Bechstein 1800) erreicht in Deutschland ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Das ehemalige Verbreitungsgebiet erstreckte sich bis zum Nordrand der Mittelgebirge; im Jahr 2008 waren 58 Wochenstuben in Thüringen, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Bayern bekannt (Abb. 1).

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde nach Parametern gesucht, die das aktuelle Verbreitungsgebiet der Kleinen Hufeisennase landschaftlich charakterisieren.

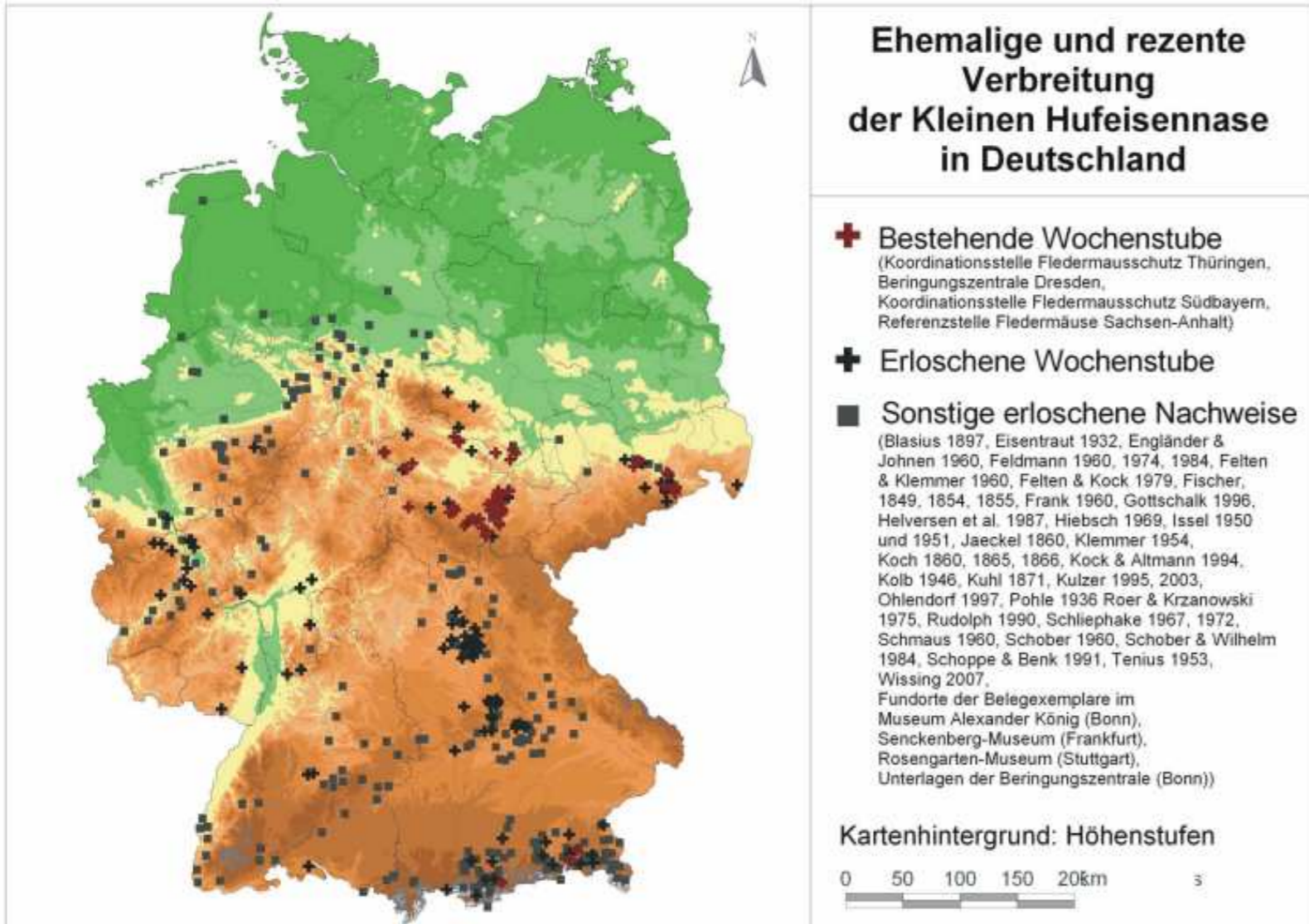


Abb. 1: Ehemalige und aktuelle Verbreitung der Kleinen Hufeisennase in Deutschland (Stand 2008).

Hypothesen

Grundthese dieser Arbeit ist, dass die Landschaft in Gebieten mit Hufeisennasen-Wochenstuben anders ist, als in Gebieten, in denen Sie nicht (mehr) vorkommen.

Besiedelte Gebiete haben ein günstigeres Klima:

- die Sommer sind wärmer
- die Sommer sind trockener
- die Winter sind milder

Sie haben mehr geeignete Jagdgebiete:

- der Flächenanteil von Parks, Streuobstwiesen, Laubwäldern ist höher
- der Anteil an Randstrukturen ist höher

Sie haben eine höhere Konnektivität:

- die Quartiere liegen näher an geeigneten Jagdgebieten
- der Strukturreichtum ist höher

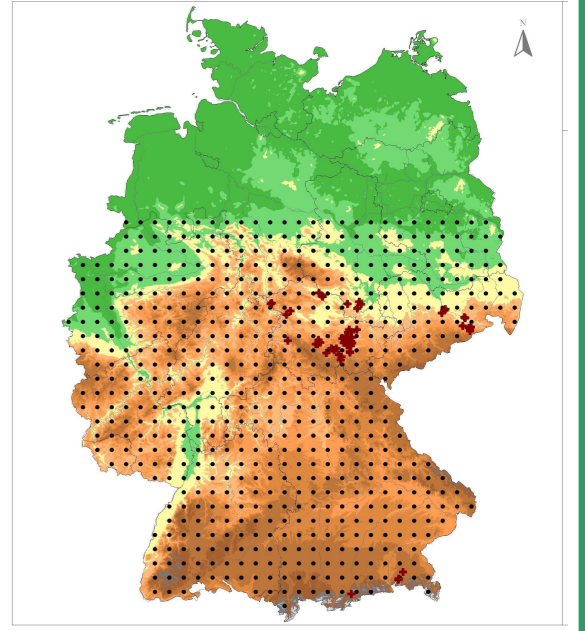
Sie haben ein höheres Quartierangebot:

- es gibt mehr geeignete Winterquartiere (Höhlen, Stollen)
- es gibt mehr geeignete Wochenstubenquartiere (Gebäude)

Methoden

Die Landschaft im Umfeld von 58 bestehenden Wochenstuben wurde mit der Landschaft in Deutschland verglichen. Dabei wurden die Regionen in Deutschland, in denen die Kleine Hufeisennase nicht (belegbar) vorkam, nicht berücksichtigt.

Die Grundgesamtheit der Landschaft in Deutschland ließ sich wegen der großen Datenmenge der Landnutzungsdaten nicht flächendeckend analysieren. Daher wurden 632 Vergleichspunkte / -flächen gewählt, die die Grundgesamtheit repräsentativ abbilden.



Es wurden folgende Parameter analysiert:

- Mittlere Niederschlagssumme in allen einzelnen Monaten sowie im Jahresmittel für jede Dekade des 20. Jahrhunderts sowie als langjähriges Mittel
- Temperaturmittelwert, -minima und -maxima in allen einzelnen Monaten sowie im Jahresmittel für jede Dekade des 20. Jahrhunderts sowie als langjähriges Mittel
- Flächenanteile geeigneter Landnutzungsklassen (Laubwald, Mischwald, Nadelwald, Gehölz, Obstbäume, parkartige Flächen, Gewässer) im 0,5 und 2,5 km Radius
- Randliniendichte der strukturreichen Vegetation (Wald, Gehölz, Hecke, Baumreihe) im 0,5 und 2,5 km Radius
- Distanz zum nächsten potenziellen Jagdgebiet
- Proximity-Index (= Maß für Strukturreichtum) im 2,5 km Radius
- Dichte von Höhlen und Stollen im 20 km-Radius
- Dichte von Kirchen, Schlössern und Burgen sowie Ruinen im 20 km Radius,
- Summe der Gebäudeabgänge (=Verfall), Mittelwert der Wohnungsleerstände und Summe der Gebäudesanierungen in den Jahren 1993 – 2008 im Landkreis.

Die Mittelwerte der Parameter wurden mit dem Mann-Whitney-U-Test (Daten sind nicht Normalverteilt, robust gegen unterschiedliche Stichprobengröße) verglichen und ein Habitat-Präferenz-Index (HPI) berechnet. Ein HPI von > 0,2 zeigt eine Präferenz, ein HPI < -0,2 eine Meidung. Je weiter der Wert von 0 entfernt ist, desto stärker ist die Präferenz oder Meidung.

Ergebnisse

Klima

- Keine Präferenz von Regionen mit warmen Sommern
- Keine Präferenz von Regionen mit milden Wintern
- Präferenz von Regionen mit geringem Niederschlag, Meidung von Regionen mit hohem Niederschlag (Abb. 2)

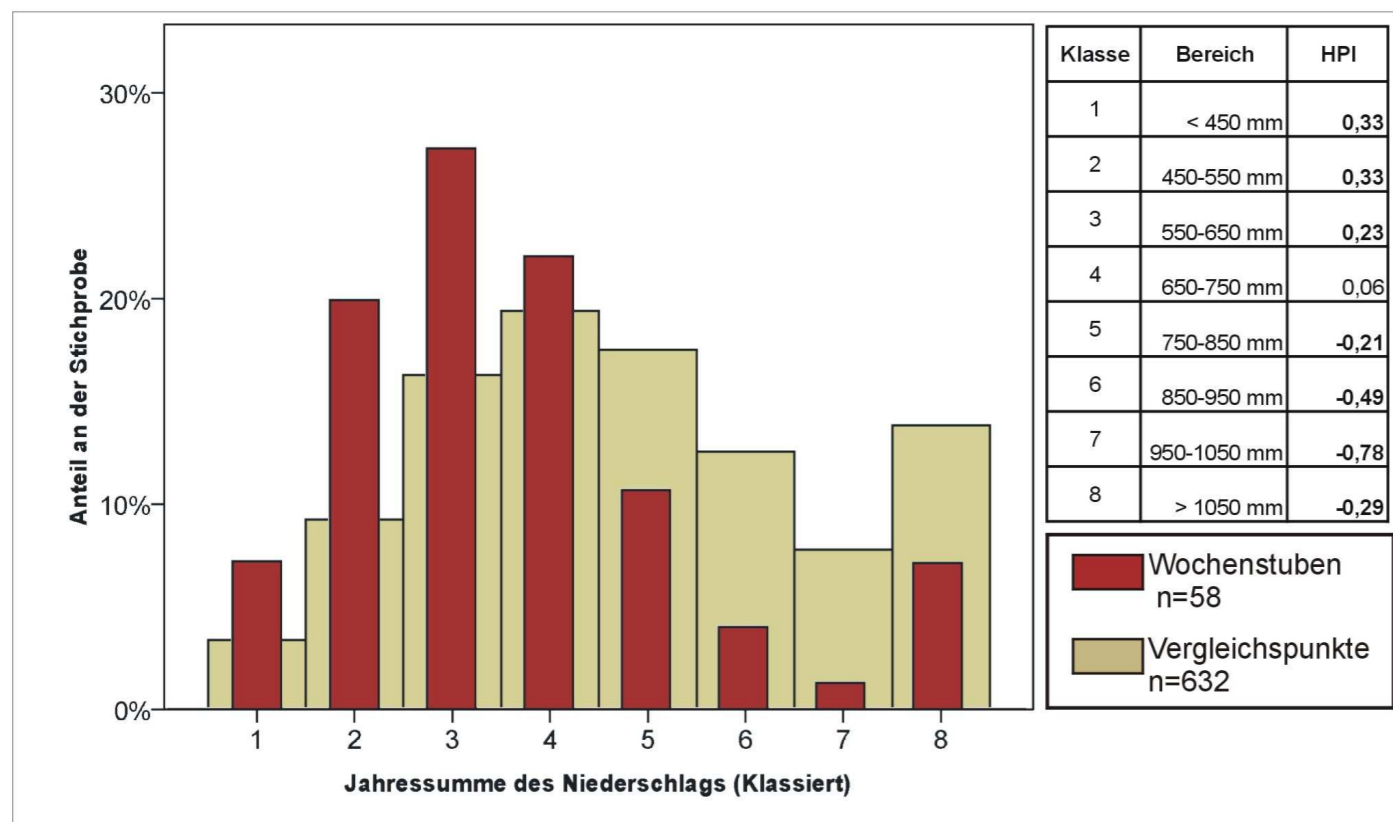


Abb. 2: Anteil der Niederschlagsklassen an den Quartieren bzw. Vergleichspunkten. Erläuterungen siehe Abb. 3.

Jagdgebiete

- hoher Anteil Laubwald im 0,5 km Radius wird präferiert (Abb. 3)
- hoher Anteil Obstbäume (Streuobst und Obstanbau) im 2,5 km Radius wird präferiert (Abb. 4)
- hoher Anteil Gewässer wird präferiert, die Präferenz ist aber stark durch ein einzelnes Quartier (Insel Herrenchiemsee) beeinflusst

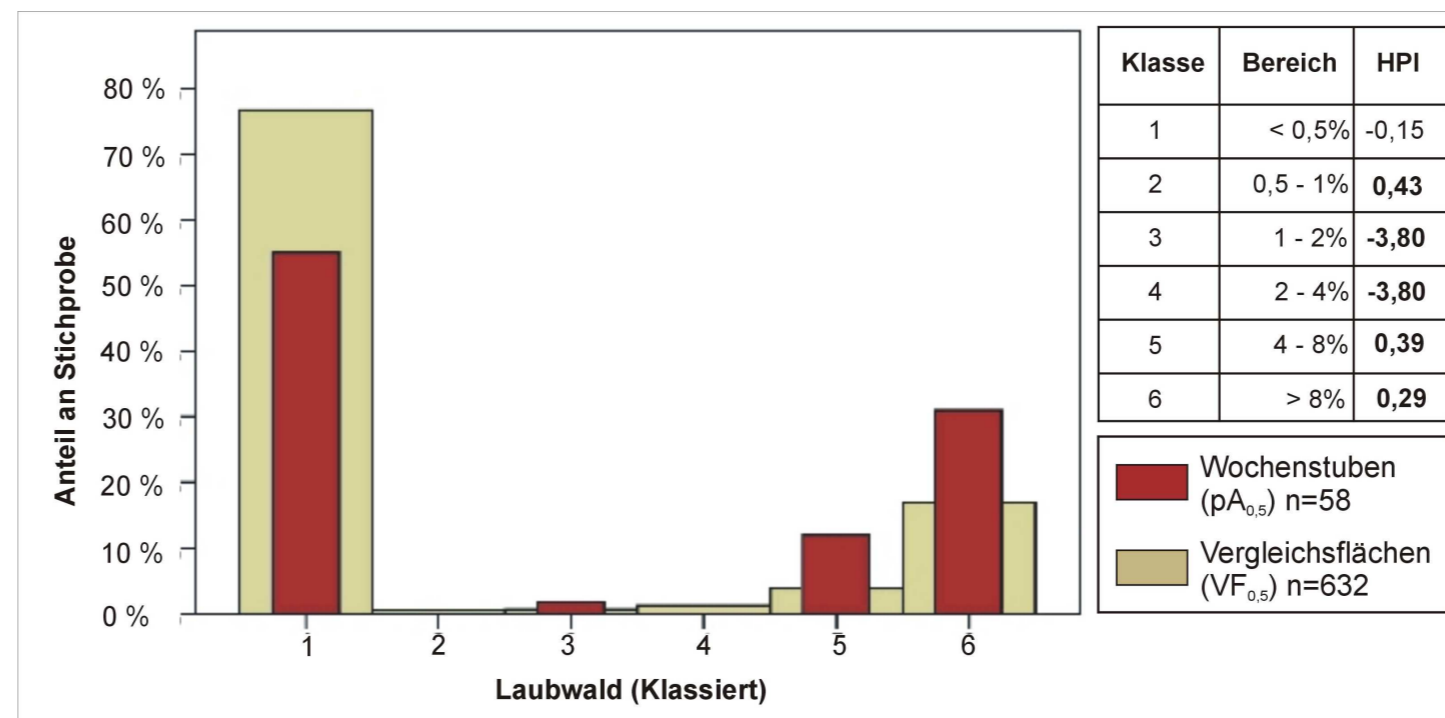


Abb. 3: Laubwaldanteil im 0,5 km Radius um die Quartiere bzw. Vergleichspunkte. Die Balken bilden die Anteile der Quartiere bzw. Vergleichspunkte, die einer Klasse angehören, an allen Quartieren bzw. Vergleichspunkten ab (=relative Häufigkeiten). Die Wertebereiche der Klassen sind in der Spalte „Bereich“ in der Tabelle aufgeführt (hier: in % Flächenanteil). Der HPI gibt die Präferenz (> 0,2) oder Meidung (< 0,2) einer Klasse wieder.

Konnektivität

- Präferenz von geringer Distanz zum nächsten Gehölz
- Geringe Distanzen zur nächsten Obstbaum-Fläche werden präferiert
- Präferenz von geringen Distanzen zum nächsten Laubwald
- Hohe Proximity wird präferiert
- Präferenz von hoher Randliniendichte im 2,5 km Radius, Meidung von geringer Randliniendichte im 2,5 km Radius

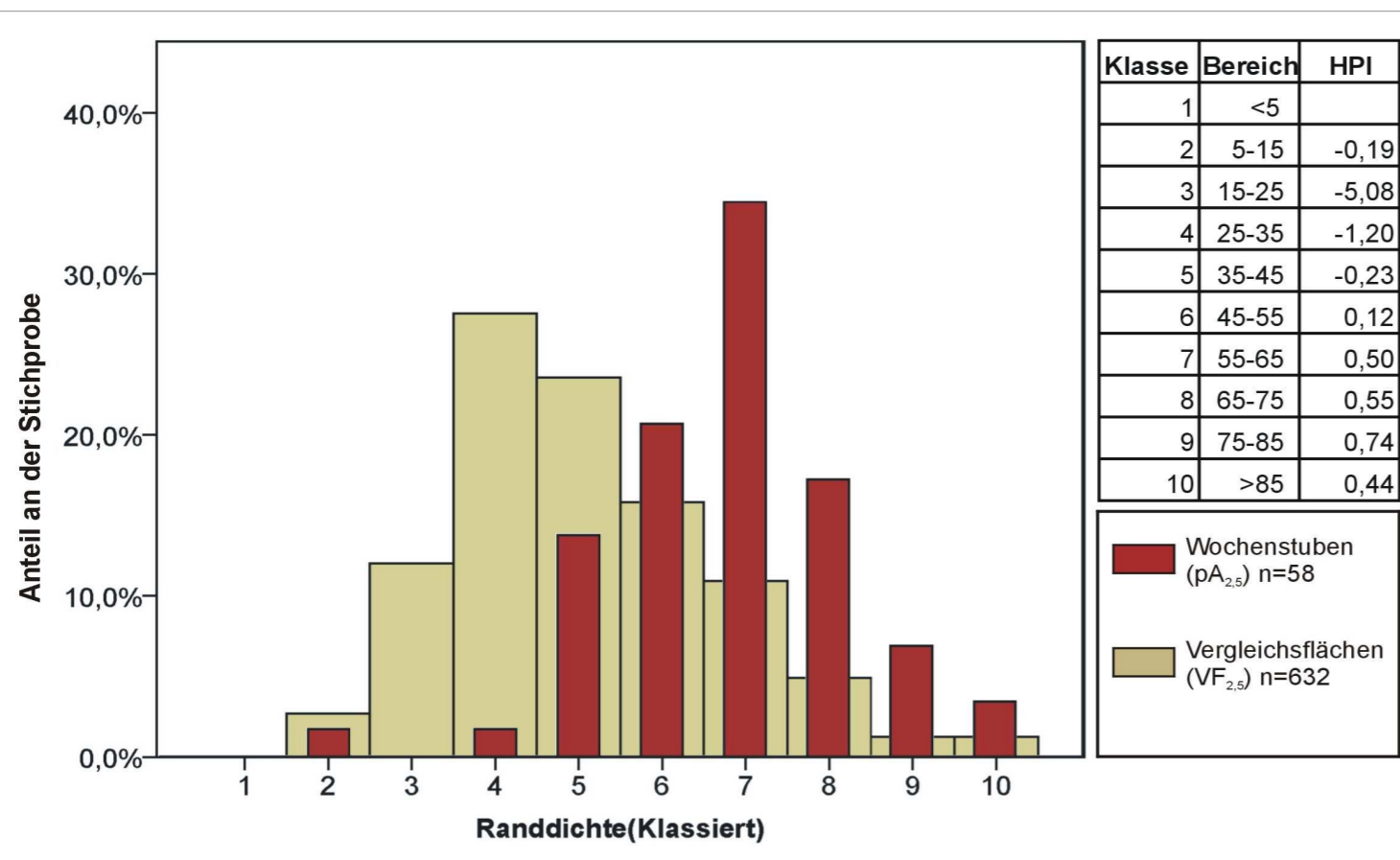


Abb. 5: Randliniendichte im 2,5 km Radius um die Quartiere bzw. Vergleichspunkte. Erläuterungen siehe Abb. 3. Die Randliniendichte ist in km / km² angegeben (Spalte „Bereich“).

Abb. 4: Anteil Obstflächen im 2,5 km Radius um die Quartiere bzw. Vergleichspunkte. Erläuterungen siehe Abb. 3.

Quartiere

- Präferenz von Regionen mit hoher Höhlendichte im 20-km Radius, absolute Meidung von Gebieten ohne Höhlen im 20-km Radius (Abb. 6)
- Keine klaren statistischen Zusammenhänge mit den Indikatoren für das Gebäude-Quartierangebot. Auch bei Vergleich innerhalb einzelner Bundesländer (um Beeinflussung durch alte- und neue Bundesländer zu vermeiden) ist kein klarer Zusammenhang feststellbar

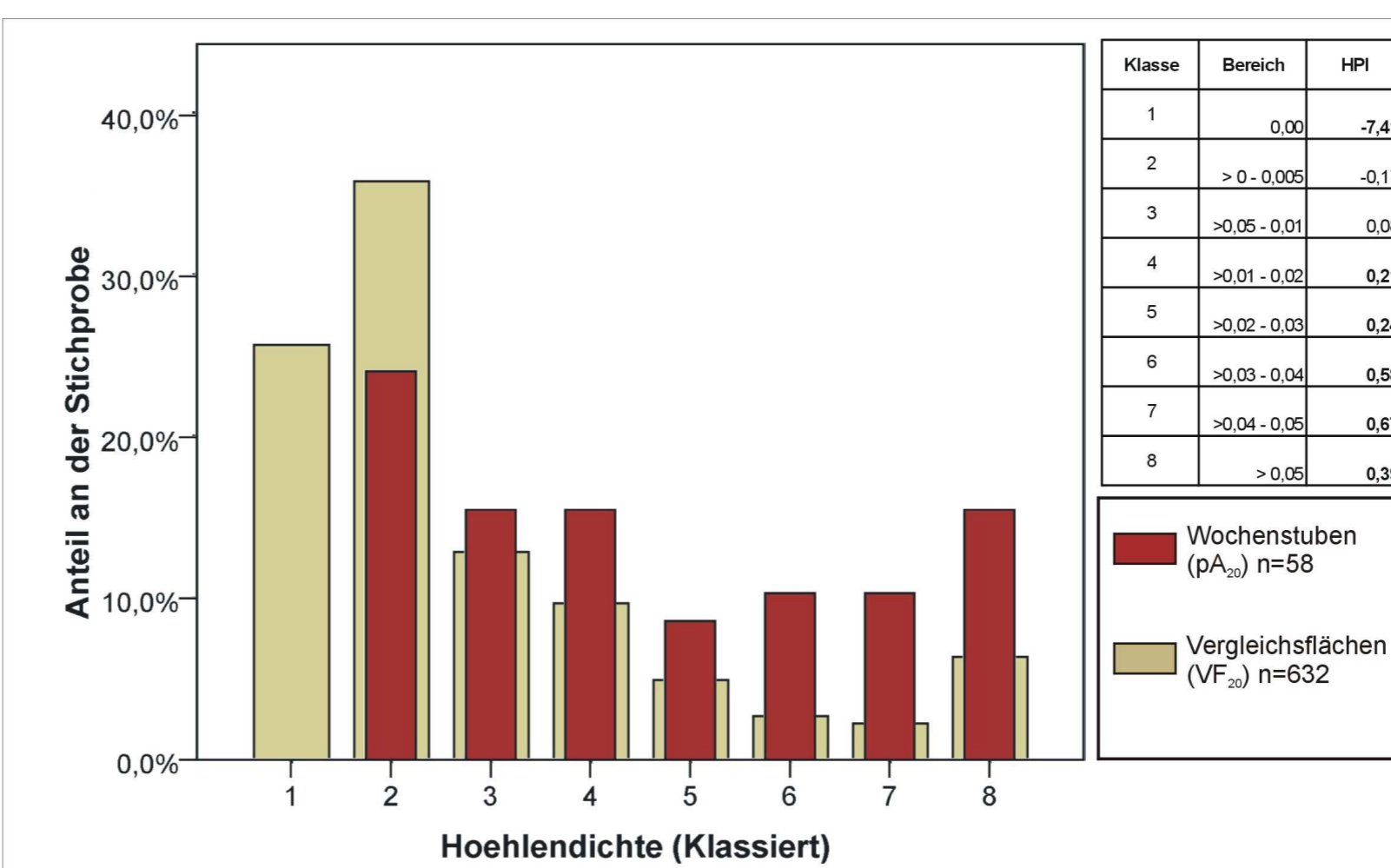


Abb. 6: Höhlendichte im 20 km Radius um die Quartiere bzw. Vergleichspunkte. Erläuterungen siehe Abb. 3. Die Höhlendichte ist in der Anzahl / km² angegeben (Spalte „Bereich“).

Diskussion

- Anhand der Ergebnisse lassen sich Hufi-Landschaften als strukturreiche, obst- und laubwaldreiche Gebiete mit geringem Jahresniederschlag und einer hohen Höhlendichte beschreiben.
- In dieser Arbeit wurde nur die landschaftliche Gestalt des derzeitigen Verbreitungsgebietes charakterisiert. Die derzeitige Verbreitung wird aber nicht nur durch landschaftlich ungeeignete Gebiete begrenzt, sondern resultiert zu einem erheblichen Anteil aus dem Rückgang der Art im 20. Jahrhundert. Die Haupt-Ursachen dieses Rückgangs (Holzschutzmittel, Insektizide, Quartierverlust) wurden hier nicht berücksichtigt.
- Klimatische Extremlagen konnten durch die Auswahl der Vergleichsflächen nicht berücksichtigt werden. Daher sind für Landschaften mit sehr geringem Flächenanteil am Untersuchungsgebiet keine Aussagen möglich.
- Es wurden alle deutschen Wochenstuben berücksichtigt. Drei der Wochenstuben liegen in den bayrischen Voralpen in einem völlig anderen Naturraum als die ostdeutschen. Durch den stark abweichenden Naturraum wurden die Ergebnisse unschärfer.
- Eine Habitateignungsanalyse auf Basis dieser Ergebnisse zeigt, dass auch noch weitere Gebiete landschaftlich für Kleine Hufeisennasen geeignet sind. Insgesamt ist die Habitateignung in weiten Teilen Deutschlands aber schlecht.