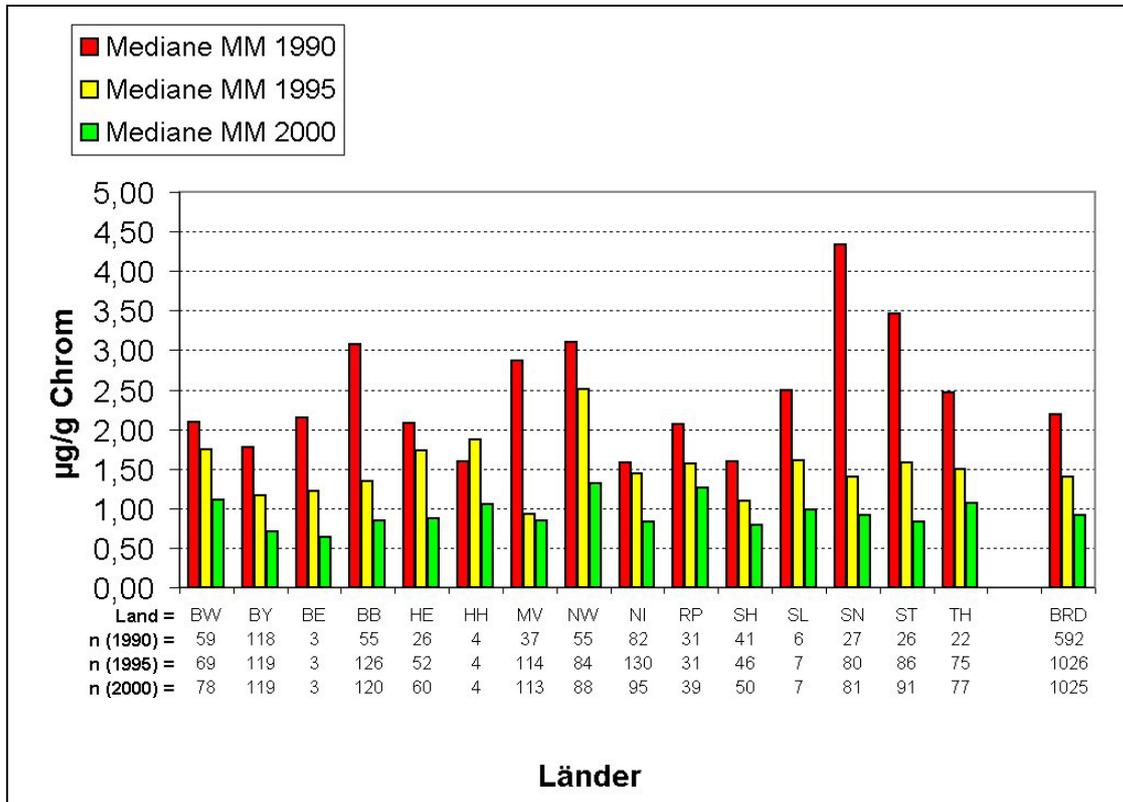


### 2.1.3 Chrom

Abbildung 21: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für Chrom – moosartenunspezifisch



**Artenvergleich.** Der moosartenspezifische Vergleich der Landesmediane der Chromgehalte zeigt in den Moos-Monitoringprojekten 1995 und 2000 fast ausnahmslos in *H.c.* die höchsten Werte (→ Abb. 23, 24). Ausnahmen bilden vor allem diejenigen Länder, deren Mediane aus einer geringen Anzahl von mit *H.c.* beprobten Standorte berechnet wurde. So ist z.B. im Moos-Monitoring 1995 in Baden-Württemberg der Median für *H.c.* geringer als für *S.p.*. In diesem Fall wurde *S.p.* an nur einem Standort beprobt. Im Moos-Monitoring 1990 ist bei den Moosarten *P.s.*, *S.p.* und *H.c.* keine Tendenz im Aufnahmeverhalten von Chrom auszumachen (→ Abb. 22).

**Chrom in *P.s.*** Die Mediane für Chrom in *P.s.* sind im Moos-Monitoring 2000 in den meisten Ländern geringfügig niedriger als bei der moosartenunspezifischen

Betrachtung (→ Abb. 21 und 25). Eine größere Abweichung zeigt sich nur in Baden-Württemberg, mit einem erkennbar höheren moosartenunabhängigen Median. Hier muss allerdings auf die geringe Anzahl der mit *P.s.* beprobten Standorte ( $n = 2$ ) hingewiesen werden. Auch die Entwicklung der Chromgehalte über die drei Monitoringkampagnen zeigt kaum Unterschiede zwischen der moosartenunspezifischen Darstellung und der Darstellung für *P.s.* (→ Abb. 21 und 26). In fast allen Ländern ist seit dem Moos-Monitoring 1990 eine kontinuierliche Abnahme der Chromgehalte festzuhalten.

**Chrom in *S.p.*** Der Chromgehalt in *S.p.* ist in fast allen Ländern geringer als in der moosartenunspezifischen Darstellung (→ Abb. 21 und 27). Mit einem stark erhöhten Median für die mit *S.p.* beprobten Standorte bildet das Saarland dabei eine Ausnahme. Abgesehen von einer leichten Erhöhung des Medians von 1990 bis 1995 in Baden-Württemberg zeigen sich bei der Entwicklung der Chromgehalte in *S.p.* im Verhältnis zur moosartenunspezifischen Darstellung kaum Unterschiede (→ Abb. 21 und 28). In Baden-Württemberg wurde *S.p.* im Moos-Monitoring 1995 allerdings nur an einem Standort beprobt.

**Chrom in *H.c.*** Verglichen mit den moosartenunspezifischen Medianen der Chromgehalte im Moos-Monitoring 2000 sind die Mediane für die mit *H.c.* beprobten Standorte in fast allen Ländern höher (→ Abb. 21 und 29). Besonders deutlich zeigt sich dies in Brandenburg, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt und Thüringen. In Brandenburg und Sachsen-Anhalt wurden allerdings nur jeweils drei Standorte mit *H.c.* beprobt. Beim Vergleich der Entwicklung der Chromgehalte in *H.c.* mit der moosartenunspezifischen Entwicklungsdarstellung zeigen sich bundesweit in beiden Fällen kontinuierliche Abnahmen seit dem Moos-Monitoring 1990. Hessen und Thüringen fallen allerdings durch sehr hohe Chromwerte in *H.c.* 1990 auf (→ Abb. 21 und 30). Hierbei muss wiederum auf die geringe Anzahl der untersuchten Standorte hingewiesen werden (Hessen:  $n = 2$ ; Thüringen:  $n = 1$ ). In Nordrhein-Westfalen zeigt sich für *H.c.* im Moos-Monitoring 1995 ein höherer Chromgehalt als im Moos-Monitoring 1990 und

2000. Ein derartiger Anstieg kann in der moosartenunspezifischen Darstellung nur in Hamburg festgestellt werden. In Brandenburg ist ein leichter Anstieg des Chromgehalts in *H.c.* von 1995 auf 2000 zu erkennen. Dies ist allerdings vor dem Hintergrund der im Moos-Monitoring 2000 geringen Anzahl an mit *H.c.* beprobten Standorten ( $n = 3$ ) zu nennen.

Abbildung 22: Mediane für Chrom im Moos-Monitoring 1990  
- moosartenspezifisch

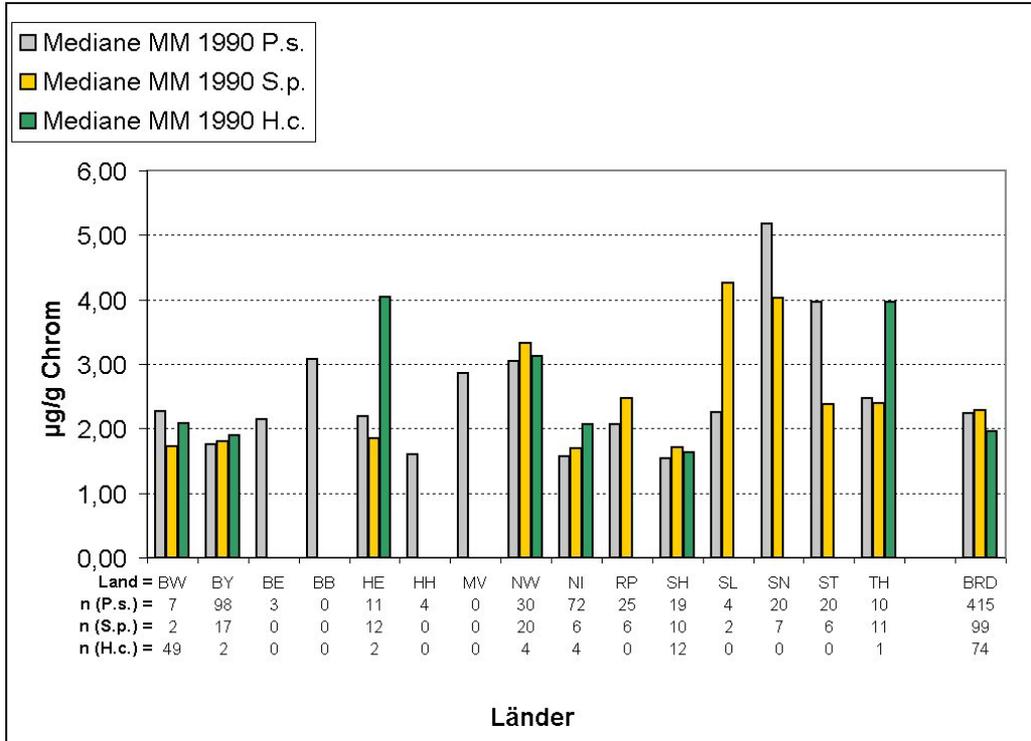


Abbildung 23: Mediane für Chrom im Moos-Monitoring 1995  
- moosartenspezifisch

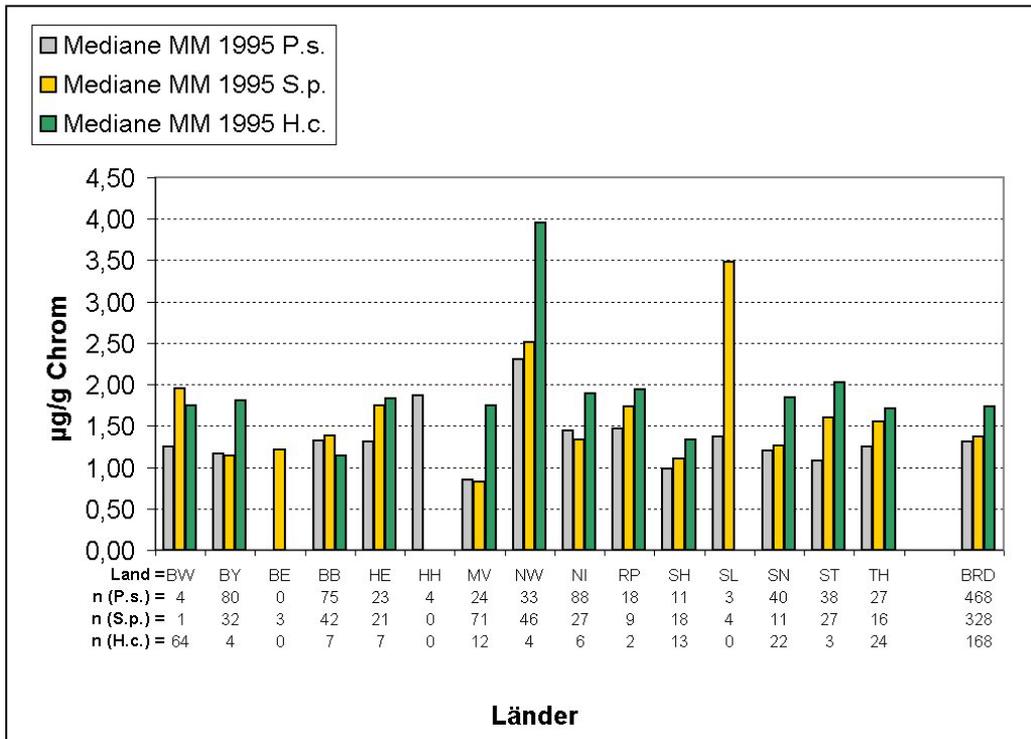


Abbildung 24: Mediane für Chrom im Moos-Monitoring 2000  
- moosartenspezifisch

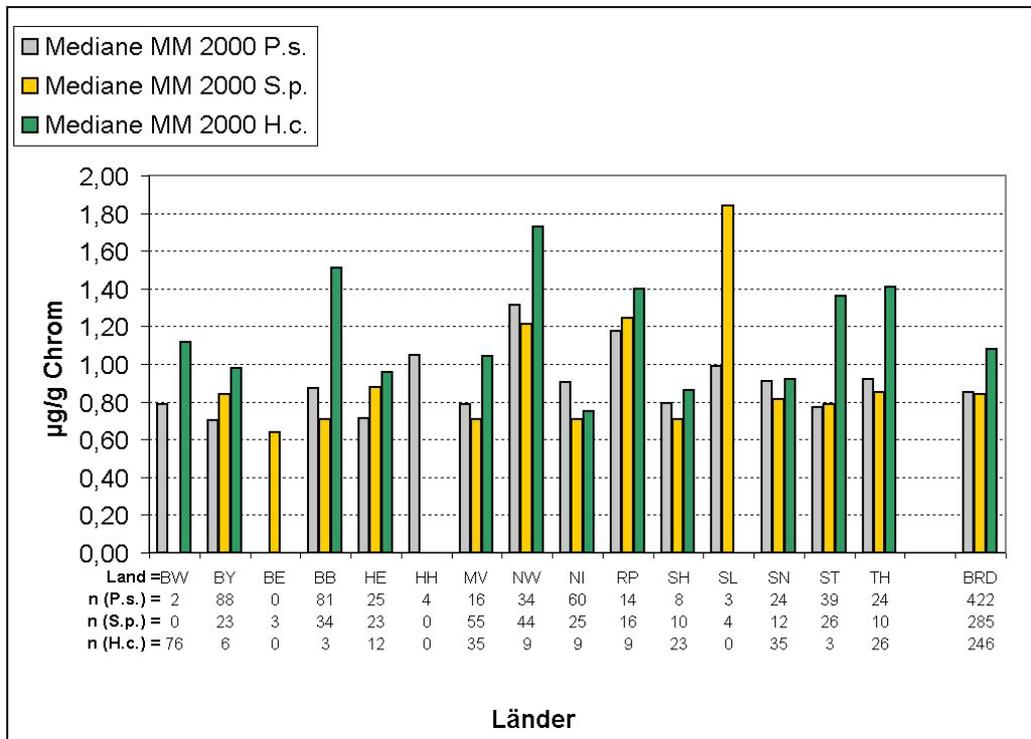


Abbildung 25: Mediane für Chrom im Moos-Monitoring 2000  
 - *Pleurozium schreberi*

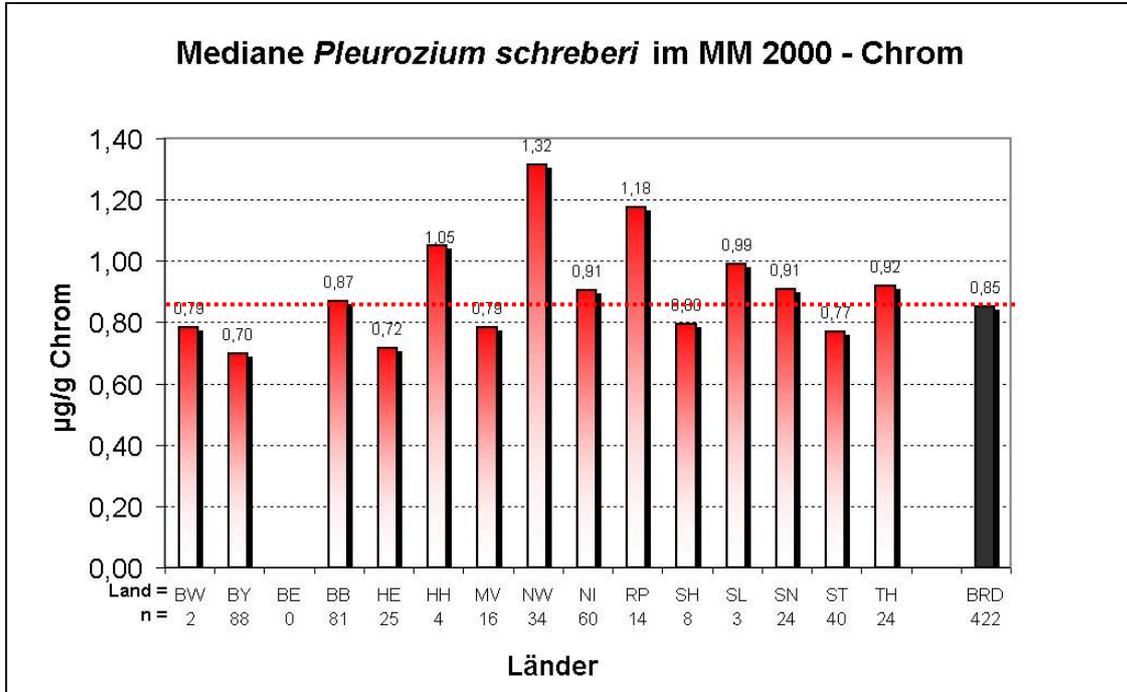


Abbildung 26: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für  
 Chrom - *Pleurozium schreberi*

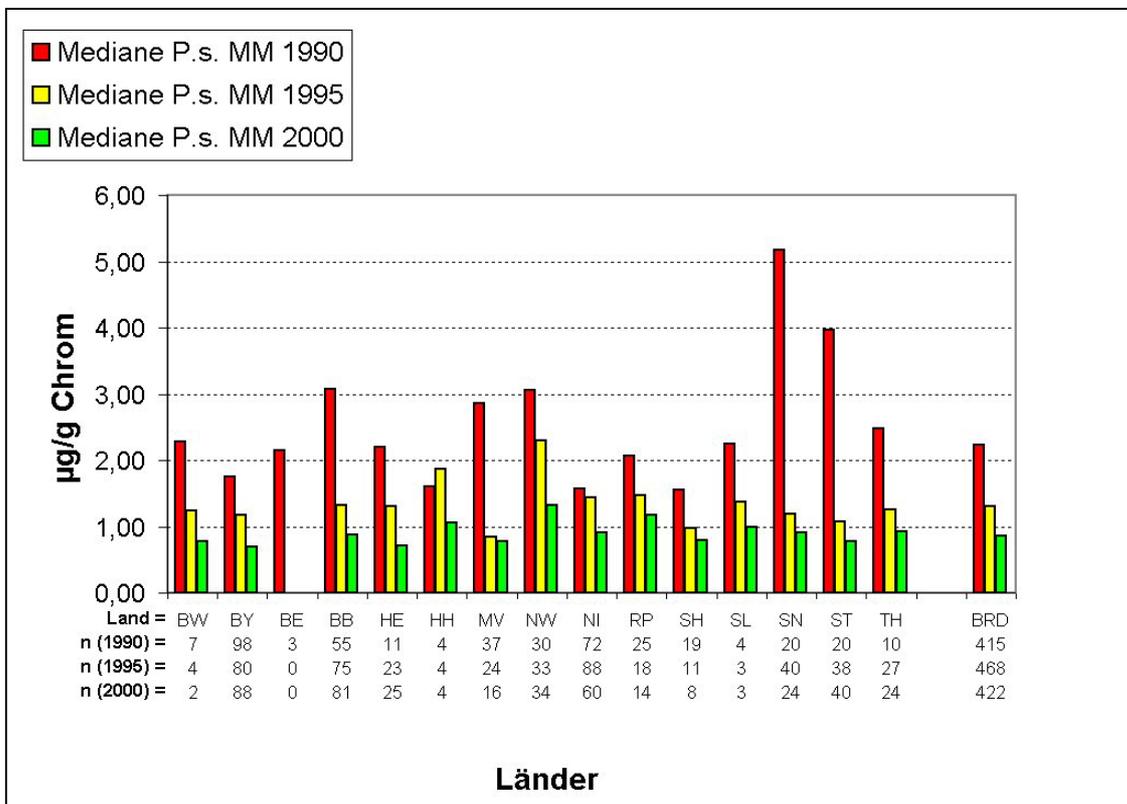


Abbildung 27: Mediane für Chrom im Moos-Monitoring 2000  
- *Scleropodium purum*

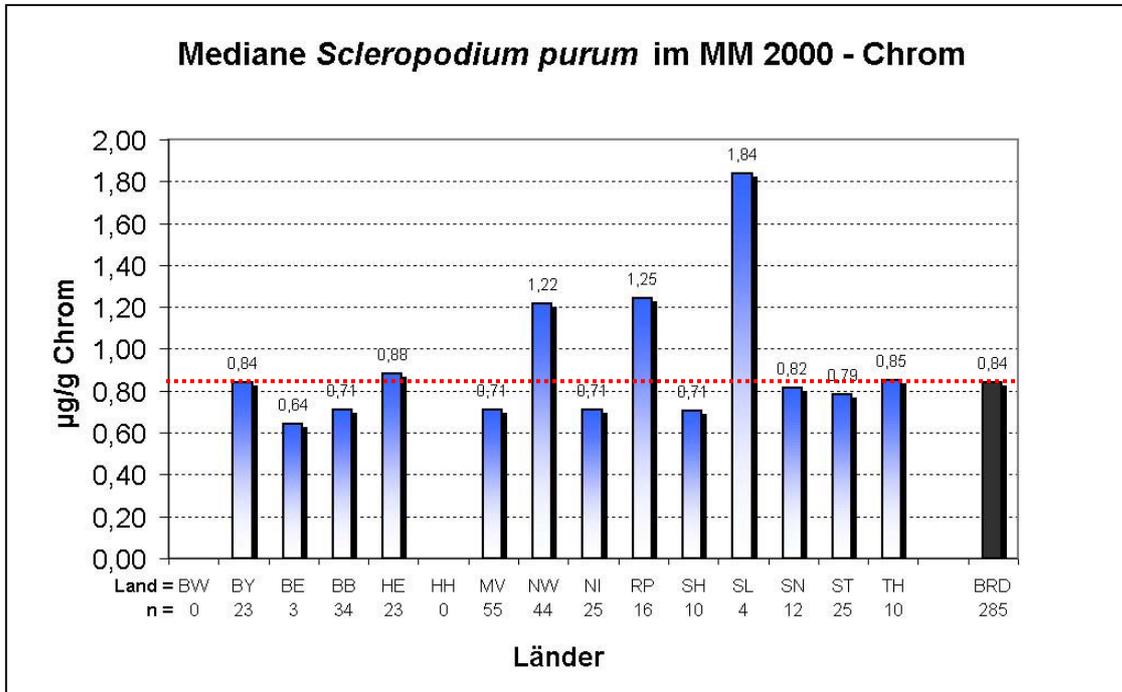


Abbildung 28: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für  
Chrom - *Scleropodium purum*

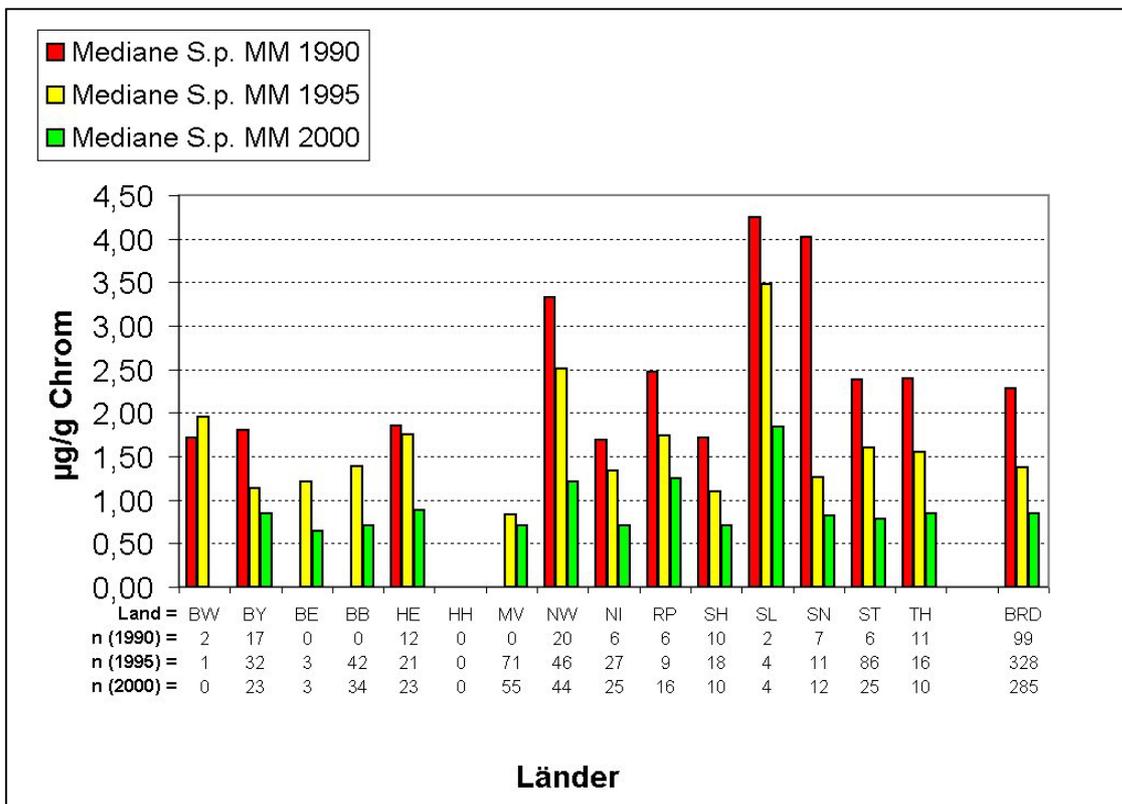


Abbildung 29: Mediane für Chrom im Moos-Monitoring 2000  
 - *Hypnum cupressiforme*

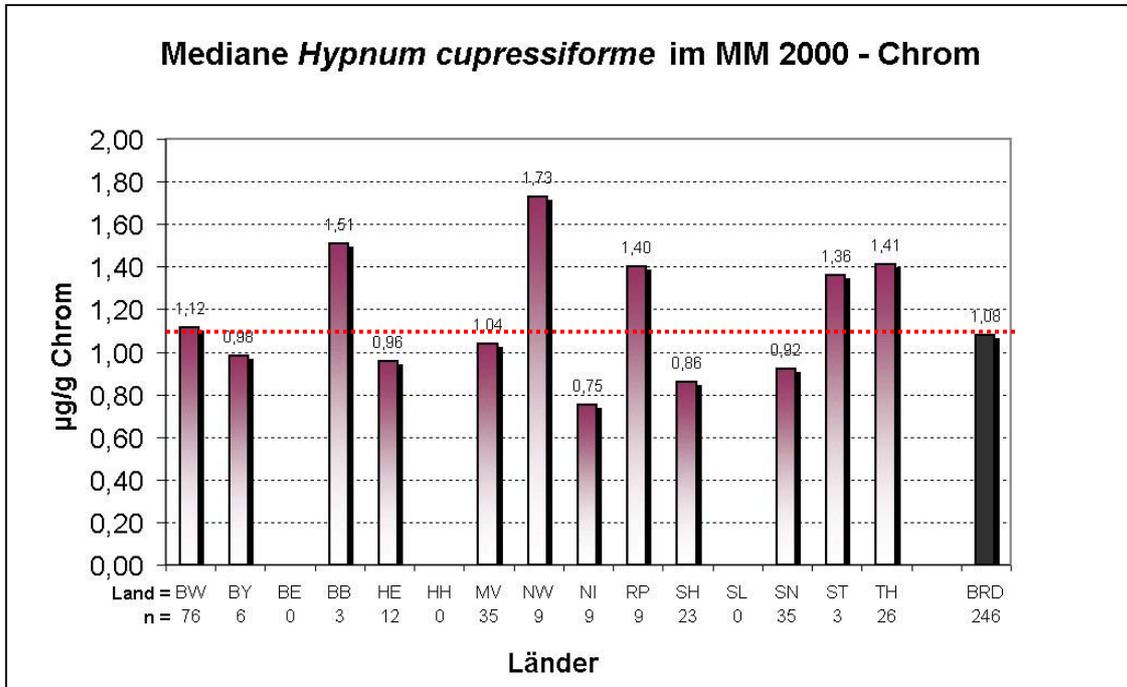
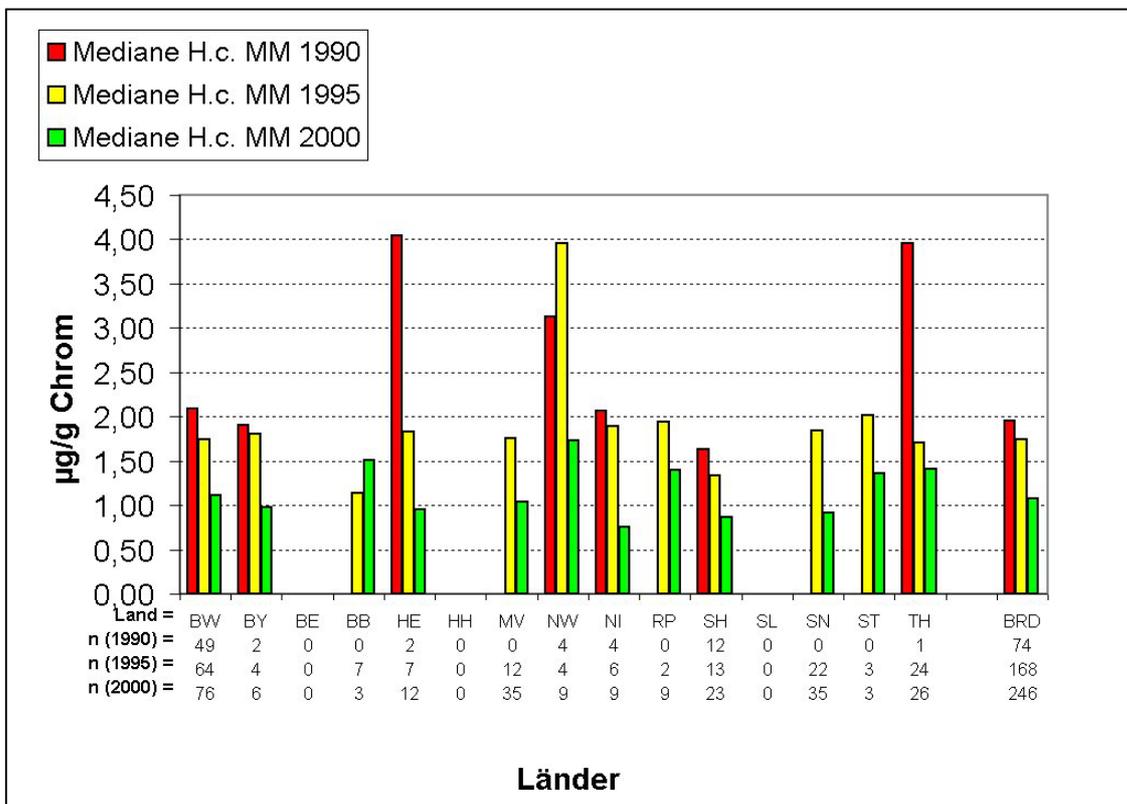
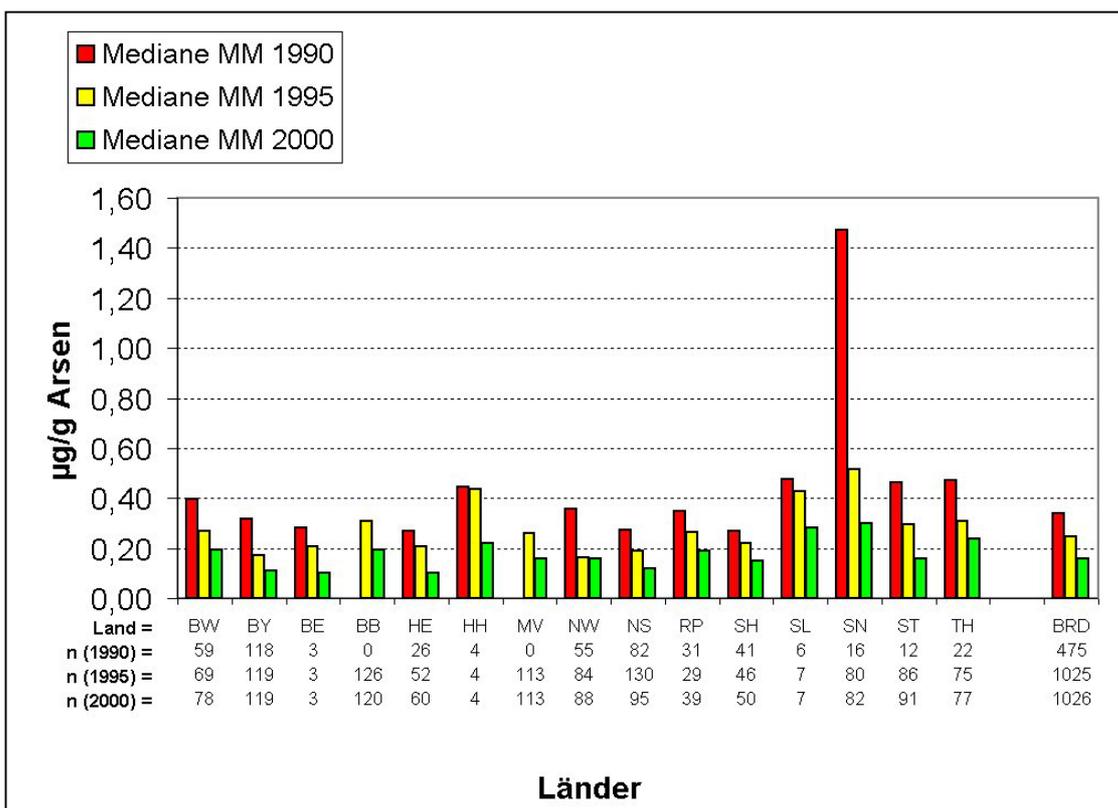


Abbildung 30: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für Chrom - *Hypnum cupressiforme*



## 2.1.4 Kupfer

Abbildung 31: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für Kupfer - moosartenunspezifisch



**Artenvergleich.** Beim moosartenspezifischen Vergleich der Kupfergehalte kann für das Moos-Monitoring 1990 keine eindeutige Tendenz im Akkumulationsverhalten ausgemacht werden (→ Abb. 32). Auch im Moos-Monitoring 1995 und 2000 zeigen die Mediane der Kupfergehalte in den verschiedenen Moosarten unregelmäßige Tendenzen (→ Abb. 33, 34). Allerdings ist der bundesweite Median im Moos-Monitoring 1995 für die mit *S.p.* beprobten Standorte am höchsten. Im Moos-Monitoring 2000 treten bundesweit betrachtet nur geringe Unterschiede auf. In Sachsen-Anhalt fällt ein stark erhöhter Wert für die mit *H.c.* beprobten Standorte (n =3) auf (→ Abb. 34).

**Kupfer in *P.s.*** Im gesamtdeutschen Vergleich ist der Kupfergehalt von *P.s.* im Moos-Monitoring 2000 geringer als der in der artenunspezifischen Darstellung (→ Abb. 31 und 35). Die moosartenunspezifische Entwicklung der Kupfergehalte seit dem Moos-Monitoring 1990 unterscheidet sich kaum von der Entwicklung der Kupfergehalte in *P.s.* (→ Abb. 31 und 36).

**Kupfer in *S.p.*** Abgesehen von Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Sachsen-Anhalt und Thüringen sind die moosartenunspezifischen Kupfermediane 2000 etwas geringer als die für *S.p.* (→ Abb. 31 und 37). Auffällig ist ein gegenüber der moosartenunspezifischen Darstellung stark erhöhter Kupfergehalt von *S.p.* im Saarland. Vergleicht man die moosartenunspezifische Entwicklung der Kupfergehalte mit der Entwicklung der Kupfergehalte von *S.p.*, so wird deutlich, dass der Anstieg der Werte zwischen dem Moos-Monitoring 1990 und 1995 bei der für *S.p.* erstellten Darstellung deutlicher ausgeprägt war (→ Abb. 31 und 38). In Bayern zeigt sich eine kontinuierliche Abnahme der in *S.p.* gemessenen Kupfergehalte. In der moosartenunspezifischen Darstellung steigt der Median hier von 1990 bis 1995 zunächst an. Im Saarland stieg der Kupfergehalt von *S.p.* über die drei Monitoringkampagnen hinweg leicht an, während in der moosartenunspezifischen Darstellung Rückgänge zu verzeichnen sind. In Sachsen-Anhalt stieg der Kupfergehalt von *S.p.* im Moos-Monitoring 1995 zunächst stark an, um im Moos-Monitoring 2000 unter den Stand von 1990 zu sinken. Die moosartenunspezifische Darstellung zeigt hier einen kontinuierlichen Rückgang der Mediane.

**Kupfer in *H.c.*** Beim Vergleich der Kupfergehalte in der moosartenunspezifischen Darstellung mit den Kupfergehalten von *H.c.* im Moos-Monitoring 2000 fällt auf, dass Sachsen-Anhalt ( $n = 3$ ) einen deutlich höheren Wert für *H.c.* zeigt (→ Abb. 31 und 39). Für die Werte der anderen Länder fallen die Unterschiede geringer aus, wobei insgesamt in *H.c.* tendenziell höhere Werte als in der moosartenunspezifischen Auswertung festzustellen sind. Die weit geringere Anzahl der untersuchten Standorte und das Fehlen mehrerer Messwerte für *H.c.* in

Berlin (1990, 1995, 2000), Hamburg (1990, 1995, 2000), Mecklenburg-Vorpommern (1990), Rheinland-Pfalz (1990), Saarland (1990, 1995, 2000), Sachsen (1990) und Sachsen-Anhalt (1990) erschweren den Vergleich der Entwicklungstendenzen von Kupfer in *H.c.* und der moosartenunspezifischen Tendenz (→ Abb. 31 und 40). Auf den Vergleich der gesamtdeutschen Mediane bezogen, zeigen sich Unterschiede: So sind nur bei den Kupfergehalten in *H.c.* kontinuierliche Rückgänge seit dem Moos-Monitoring 1990 zu verzeichnen. Die moosartenunspezifische Darstellung zeigt im Moos-Monitoring 1995 den höchsten Median.

Abbildung 32: Mediane für Kupfer im Moos-Monitoring 1990  
- moosartenspezifisch

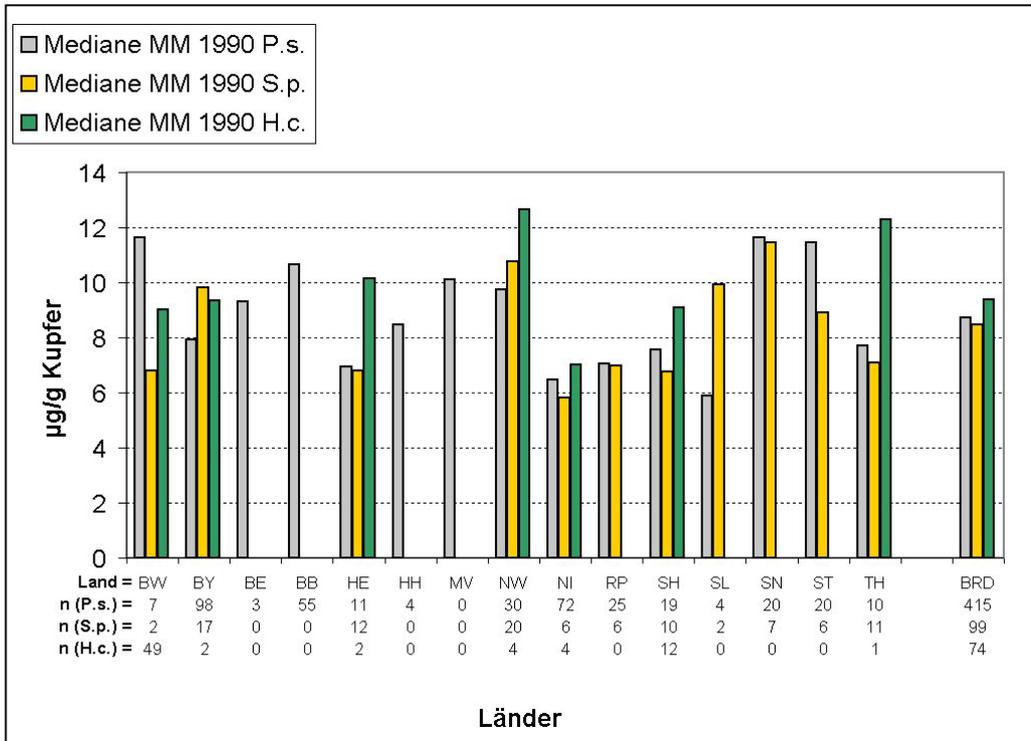


Abbildung 33: Mediane für Kupfer im Moos-Monitoring 1995  
- moosartenspezifisch

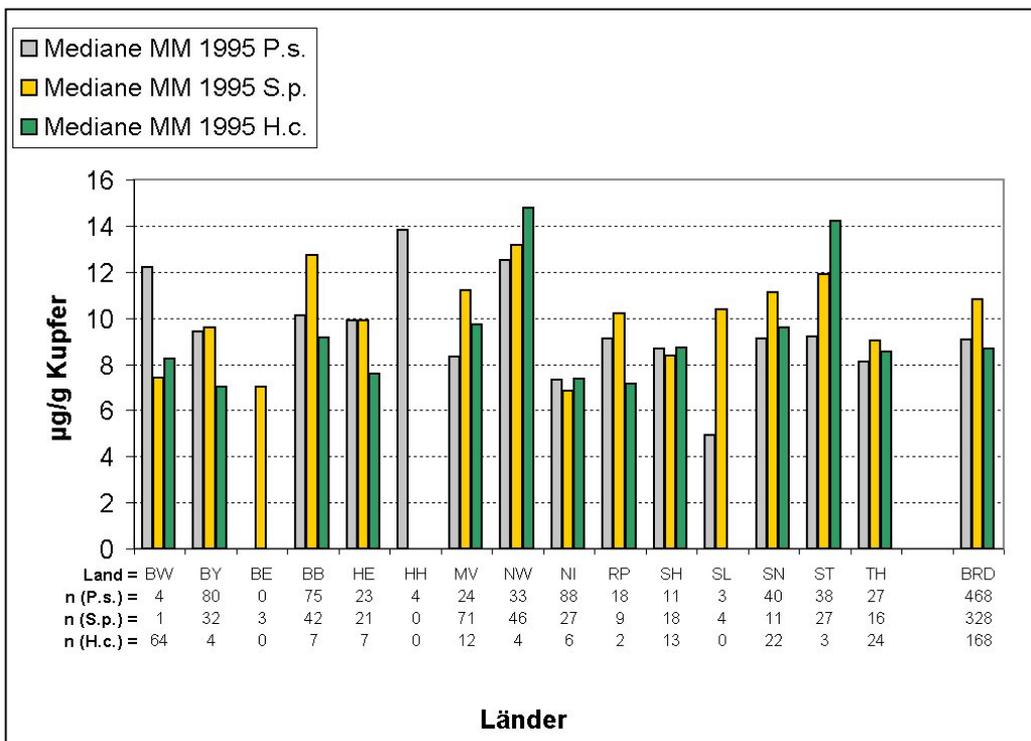


Abbildung 34: Mediane für Kupfer im Moos-Monitoring 2000  
- moosartenspezifisch

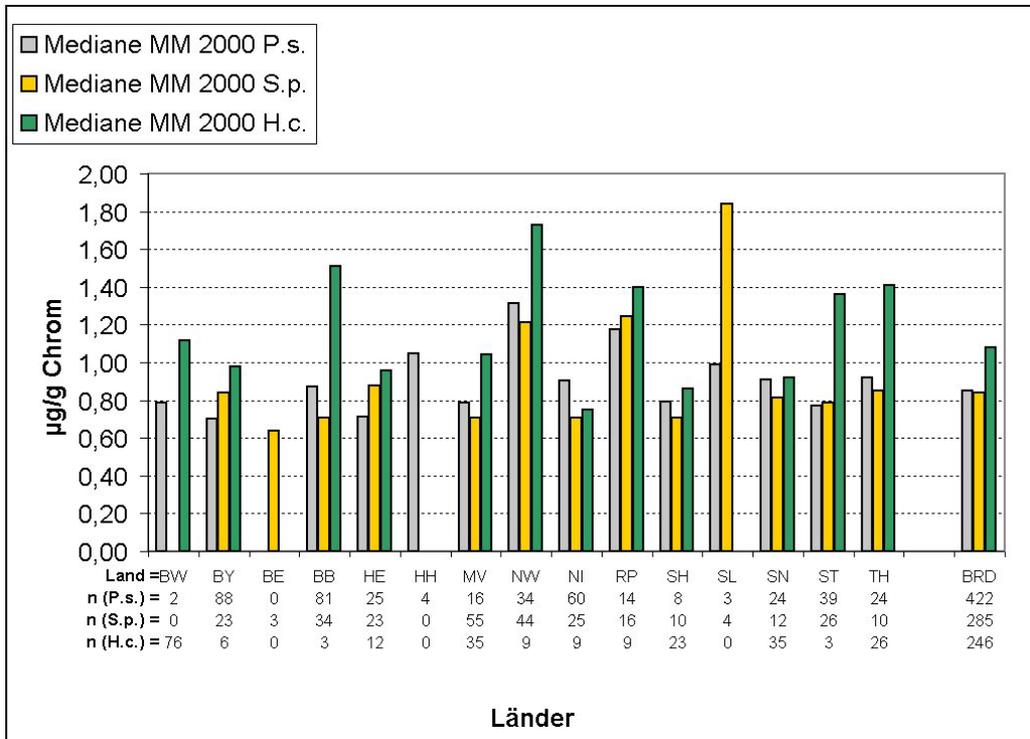


Abbildung 35: Mediane für Kupfer im Moos-Monitoring 2000  
- *Pleurozium schreberi*

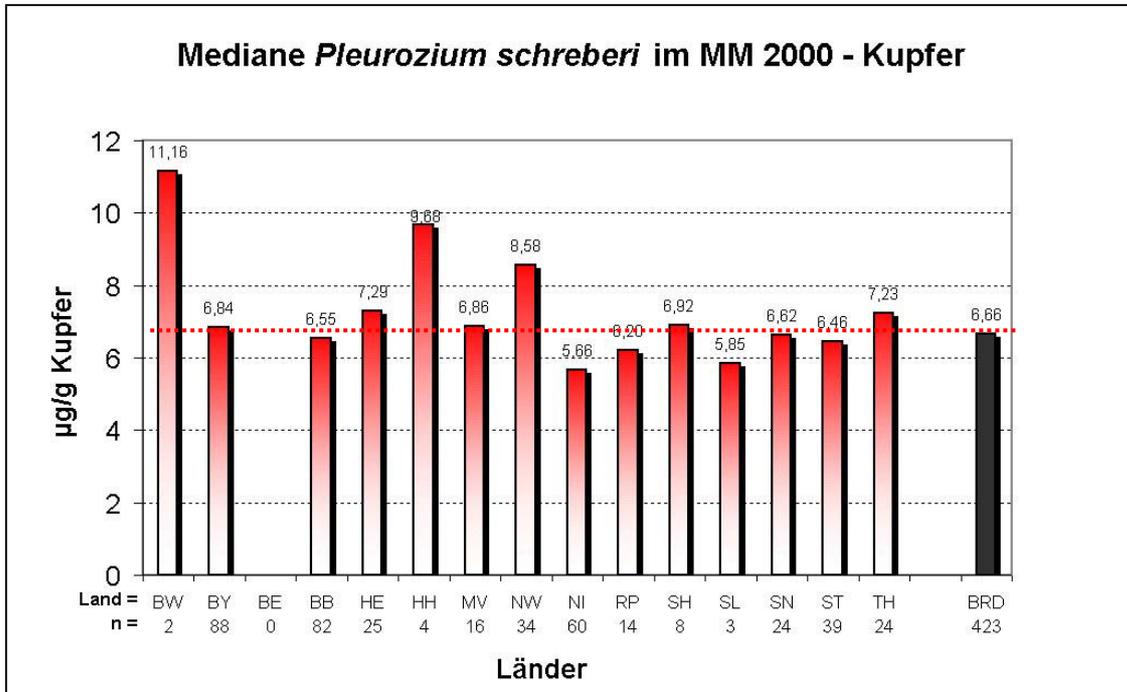


Abbildung 36: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für  
Kupfer - *Pleurozium schreberi*

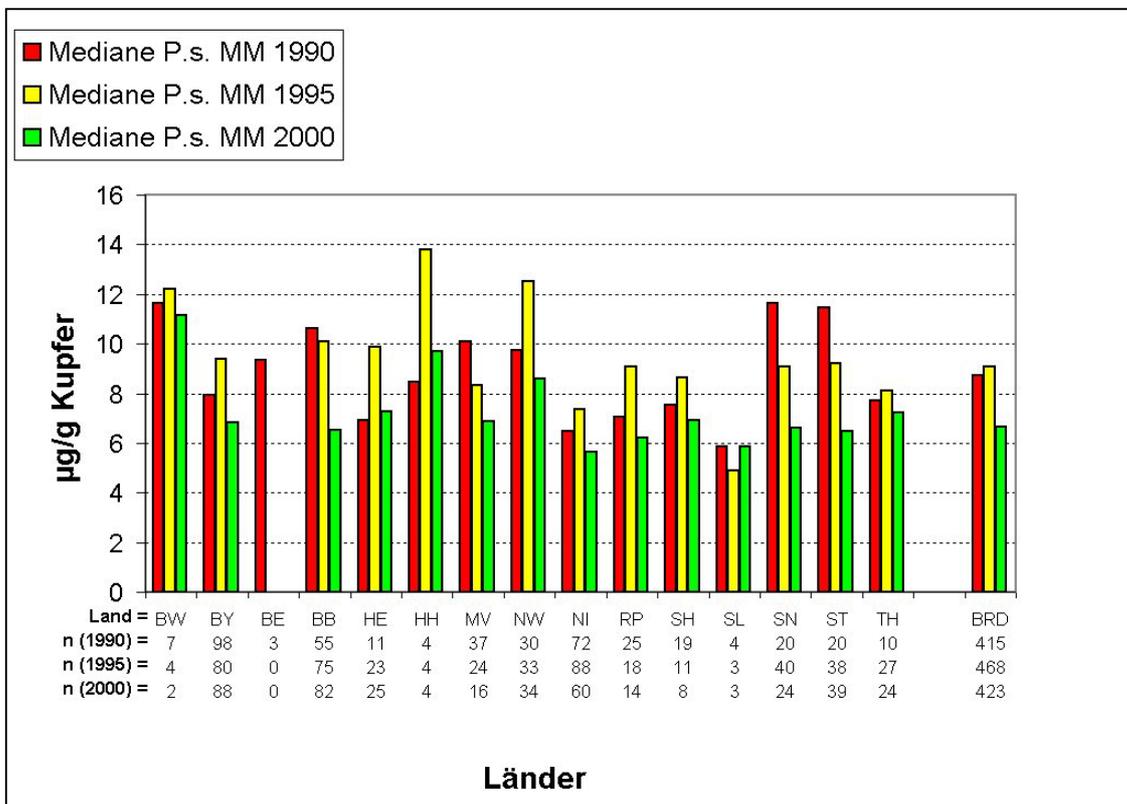


Abbildung 37: Mediane für Kupfer im Moos-Monitoring 2000  
- *Scleropodium purum*

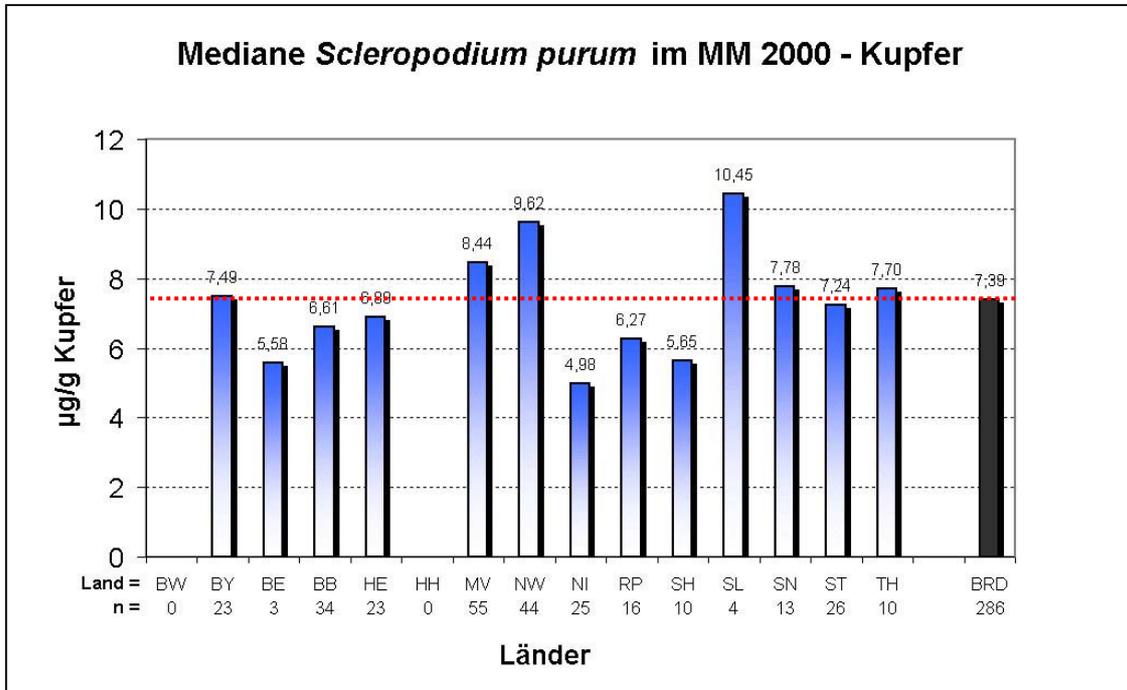


Abbildung 38: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für  
Kupfer - *Scleropodium purum*

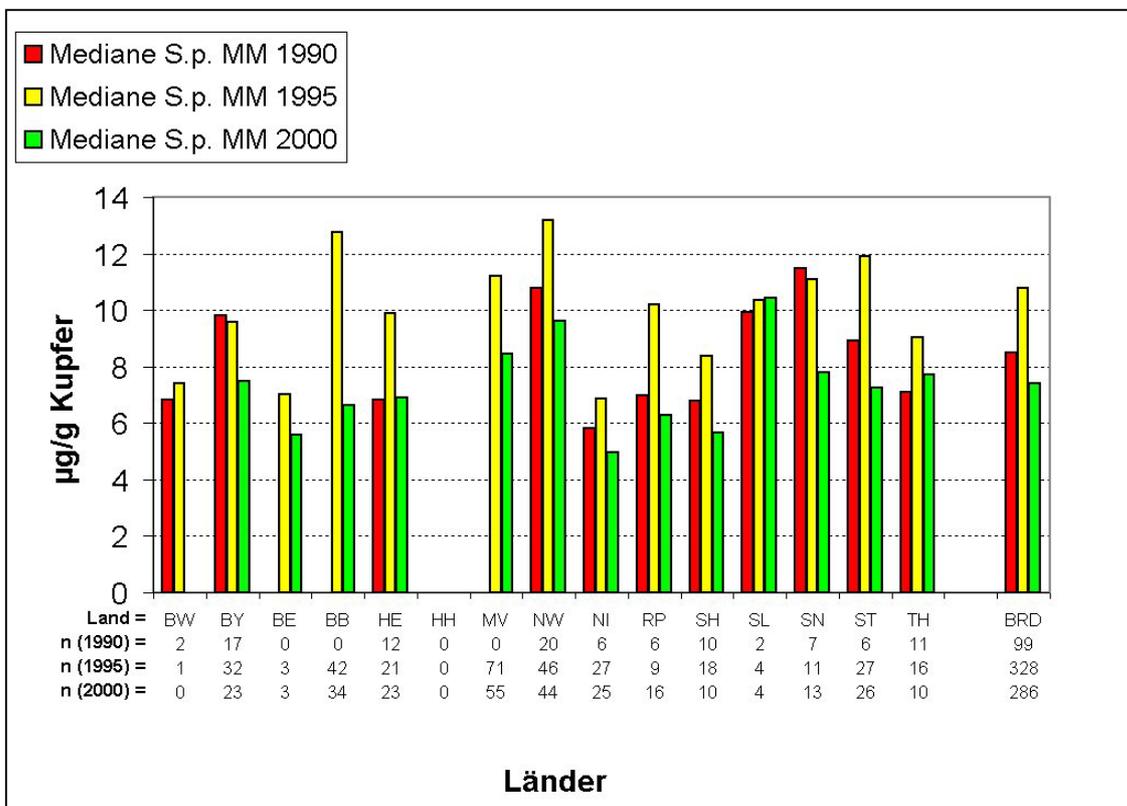


Abbildung 39: Mediane für Kupfer im Moos-Monitoring 2000  
- *Hypnum cupressiforme*

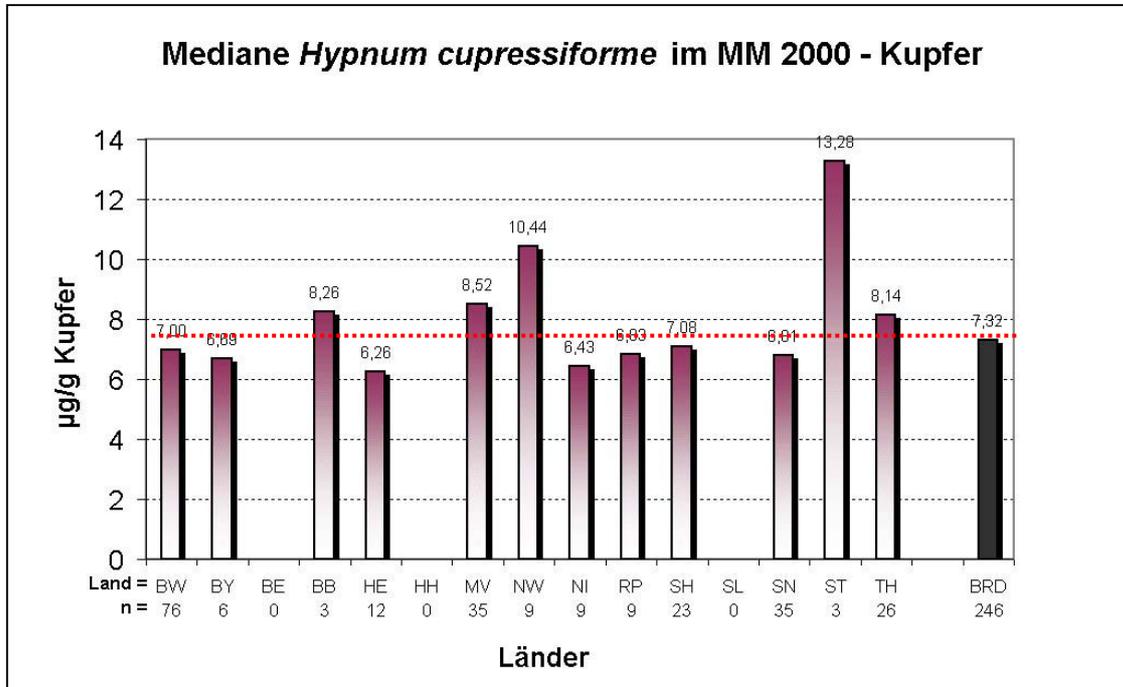


Abbildung 40: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für  
Kupfer - *Hypnum cupressiforme*

