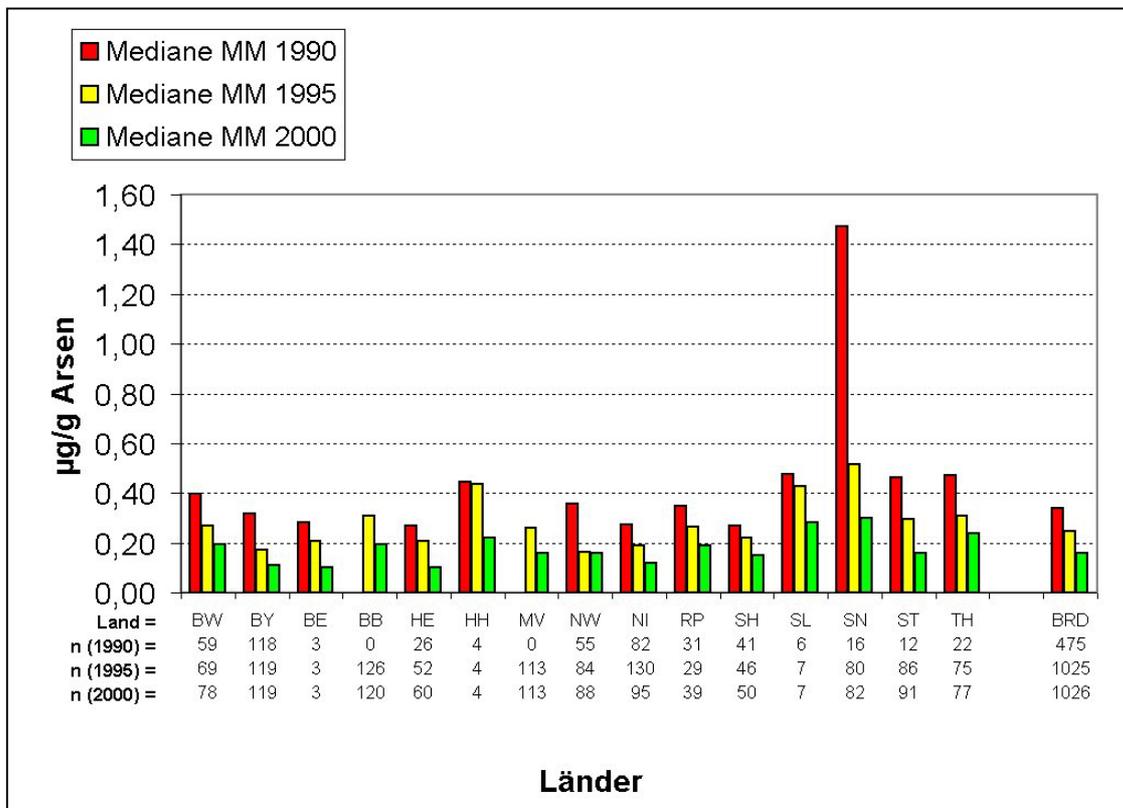


2.1 Standardelemente

2.1.1 Arsen

Abbildung 1: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für Arsen - moosartenunspezifisch



Artenvergleich. Ein Vergleich der Arsen-Mediane 1990, 1995 und 2000 von *P.s.*, *S.p.* und *H.c.* deutet auf eine verstärkte Akkumulation in *H.c.* hin (→ Abb. 2, 3, 4): In allen drei Moos-Monitoring Projekten sind fast in allen Ländern die höchsten Arsengehalte bei *H.c.* festzustellen. Ausnahmen bilden vor allem diejenigen Länder, die aufgrund der geringen Anzahl an mit *H.c.* beprobten Standorten nicht als vergleichbar angesehen werden können (z.B. Bayern im Moos-Monitoring 1990 mit n = 2 beprobten Standorten). Bei dem Vergleich *P.s./S.p.*

lassen sich gemäß dieser Darstellung keine tendenziellen Unterschiede festhalten.

Arsen in *P.s.* Die Arsengehalte in *P.s.* zeigen 2000 die gleiche Tendenz wie die moosartenunspezifische Mediandarstellung (→ Abb.1 und 5). Nur der für Baden-Württemberg (n = 2) errechnete Median liegt im Gegensatz zum moosartenunspezifischen Median unter dem bundesweiten Schnitt. Die Entwicklung der Arsengehalte in *P.s.* seit dem Moos-Monitoring 1990 ist, abgesehen von Baden-Württemberg und Nordrhein-Westfalen, in ganz Deutschland durchgängig rückläufig (→ Abb.6). Dies deckt sich mit der moosartenunspezifischen Entwicklungsdarstellung aus dem Berichtsteil I (→ Abb. 1).

Arsen in *S.p.* Die Arsen-Mediane für *S.p.* zeigen 2000 keine nennenswerten Unterschiede zu den moosartenunspezifischen Medianen (→ Abb. 1 und 7). Allerdings wurden in den Ländern Baden-Württemberg und Hamburg, die bei der moosartenunspezifischen Darstellung überdurchschnittliche Werte haben, keine Standorte mit *S.p.* beprobt. Die Arsengehalte in *S.p.* sinken von 1990 bis 1995 in den meisten Fällen und entsprechen damit weitgehend der moosartenunspezifischen Entwicklung (→ Abb. 1). Seit dem Moos-Monitoring 1995 zeigt sich wie beim moosartenunspezifischen Trend bei allen landesbezogenen Medianen für *S.p.* eine Abnahme des Arsengehalts.

Arsen in *H.c.* Die Mediane der Arsengehalte von *H.c.* sind 2000 durchweg deutlich höher als die moosartenunspezifischen Mediane (→ Abb. 1 und 9). Dies untermauert die im Artenvergleich beschriebene Tendenz. Besonders deutlich zeigt sich dieser Unterschied in Sachsen-Anhalt, dessen Median mehr als drei mal so hoch liegt wie der Median der artenunspezifischen Darstellung. Dieser starke Unterschied kann allerdings auch in der Auswahl und Anzahl (n = 3) der mit *H.c.* beprobten Standorte zusammenhängen. Von 1990 bis 1995 zeigt sich ein Rückgang der Arsengehalte in *H.c.*, was, mit Ausnahme von Thüringen, der moosartenunspezifischen Entwicklung weitgehend entspricht (→

Abb.1 und 10). Die Entwicklung seit dem Moos-Monitoring 1995 entspricht ebenfalls weitgehend der moosartenunspezifischen Entwicklungstendenz. Bis auf Sachsen-Anhalt, wo im Moos-Monitoring 1995 und 2000 nur je drei Standorte mit *H.c.* beprobt wurden, zeigen alle Länder eine Abnahme der Arsengehalte in *H.c.*.

Abbildung 2: Mediane für Arsen im Moos-Monitoring 1990
- moosartenspezifisch

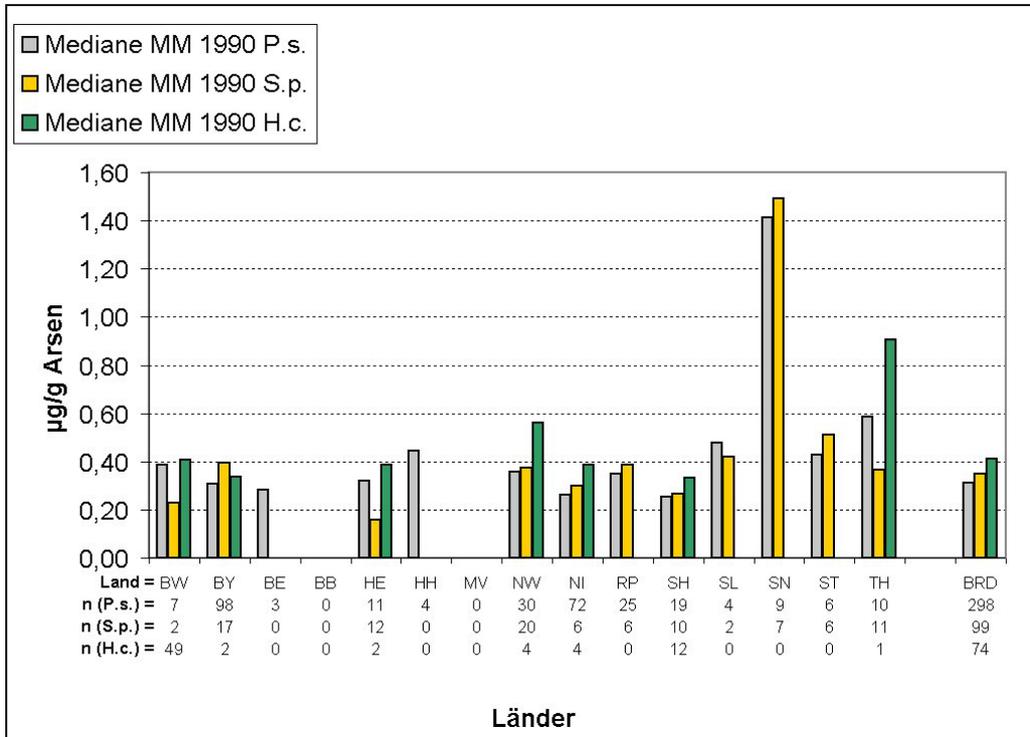


Abbildung 3: Mediane für Arsen im Moos-Monitoring 1995
- moosartenspezifisch

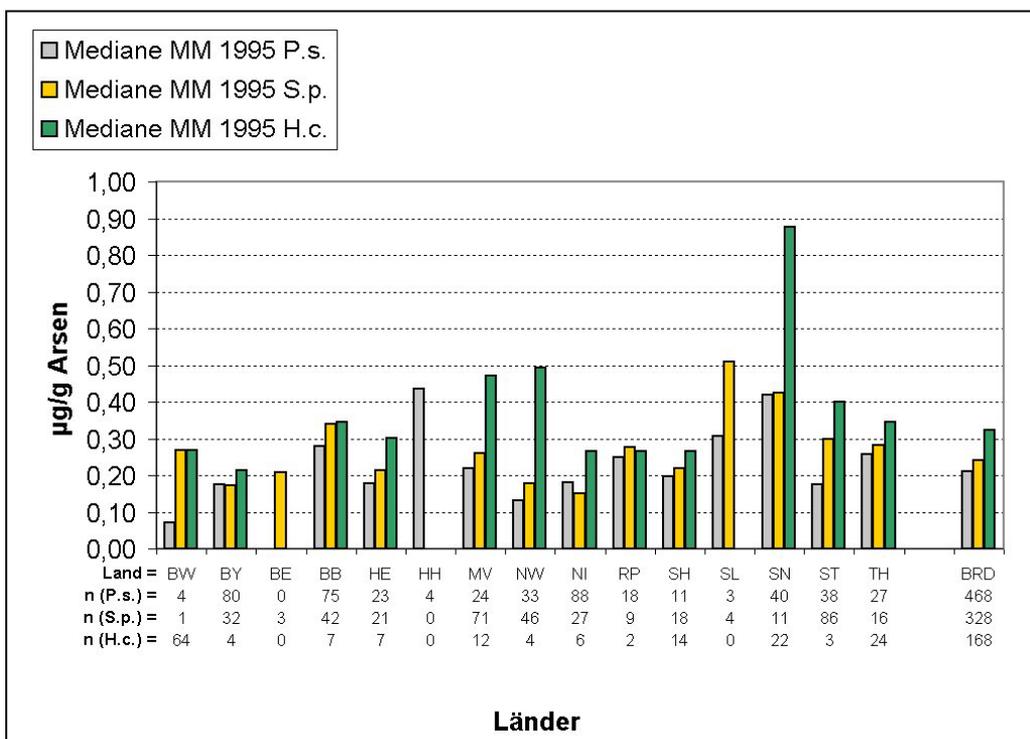


Abbildung 4: Mediane für Arsen im Moos-Monitoring 2000
- moosartenspezifisch

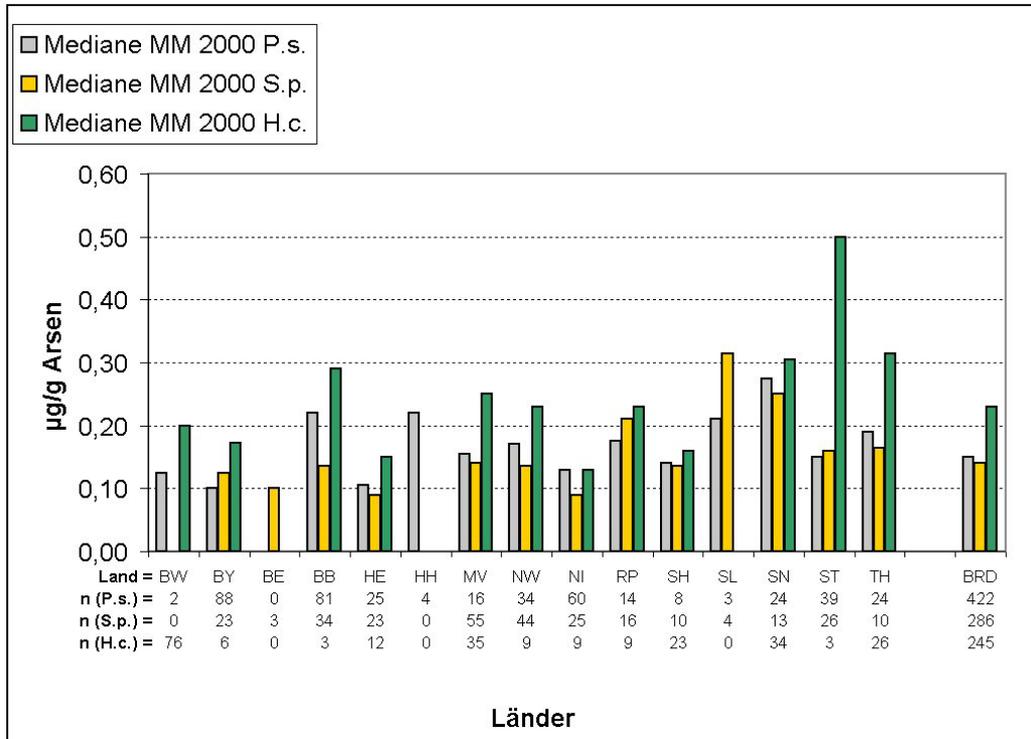


Abbildung 5: Mediane für Arsen im Moos-Monitoring 2000
 - *Pleurozium schreberi*

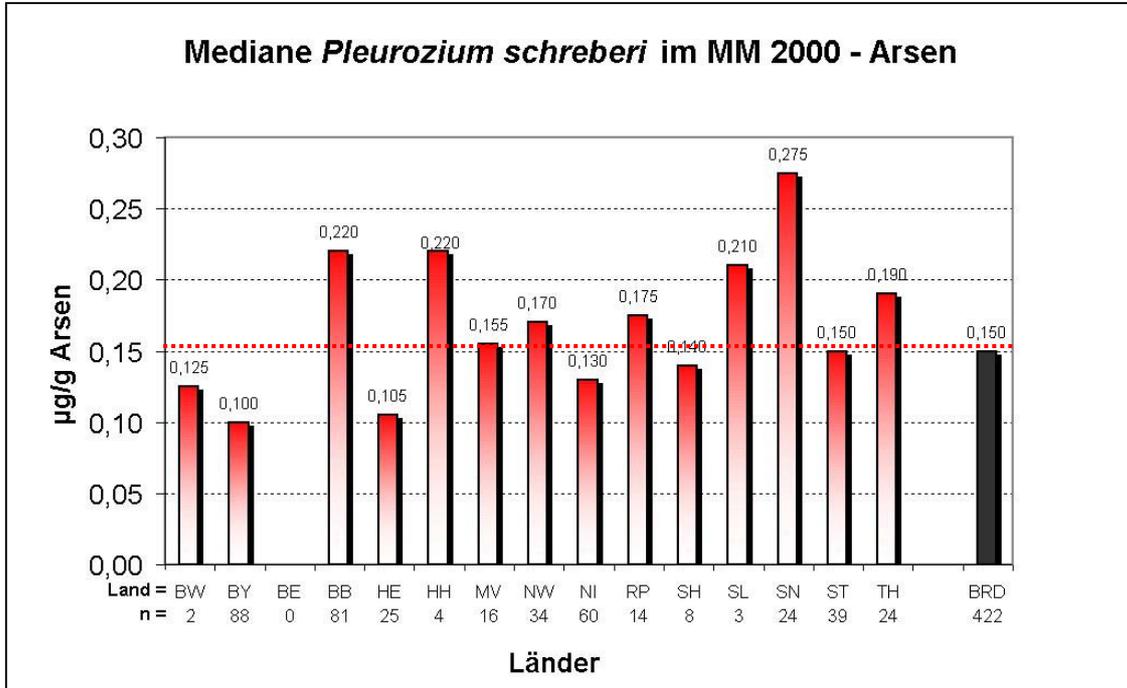


Abbildung 6: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für
 Arsen - *Pleurozium schreberi*

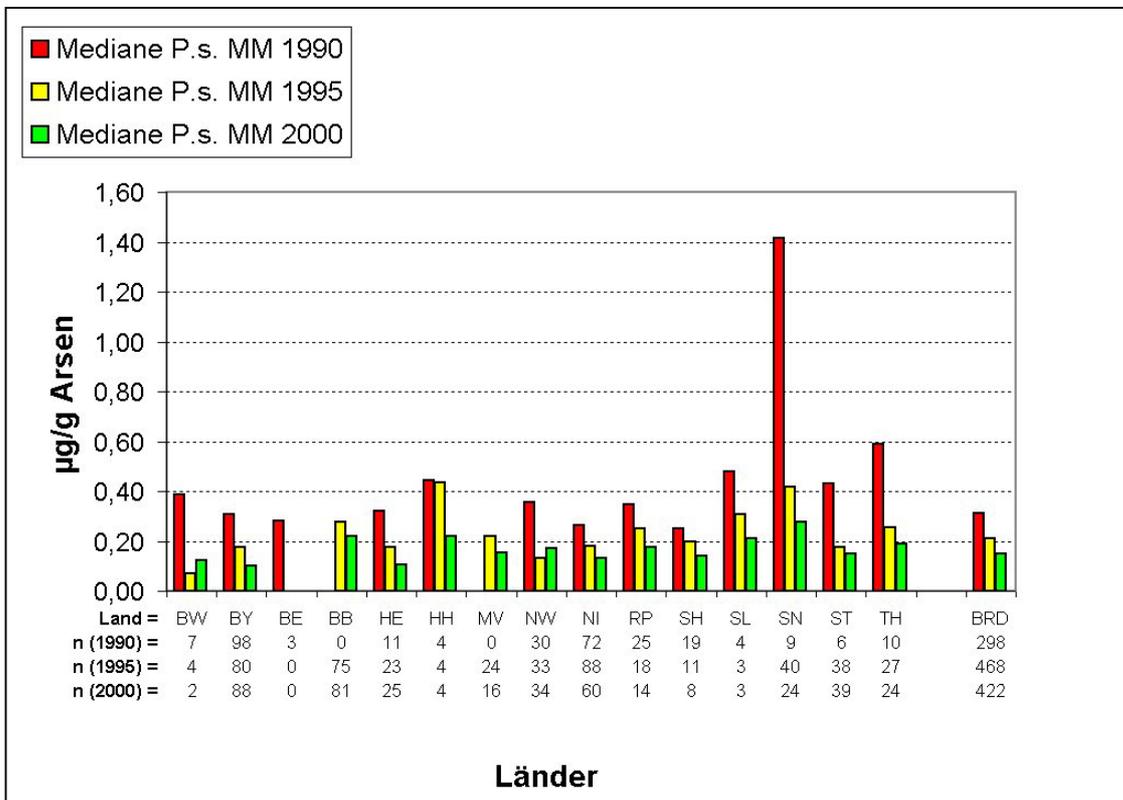


Abbildung 7: Mediane für Arsen im Moos-Monitoring 2000
 - *Scleropodium purum*

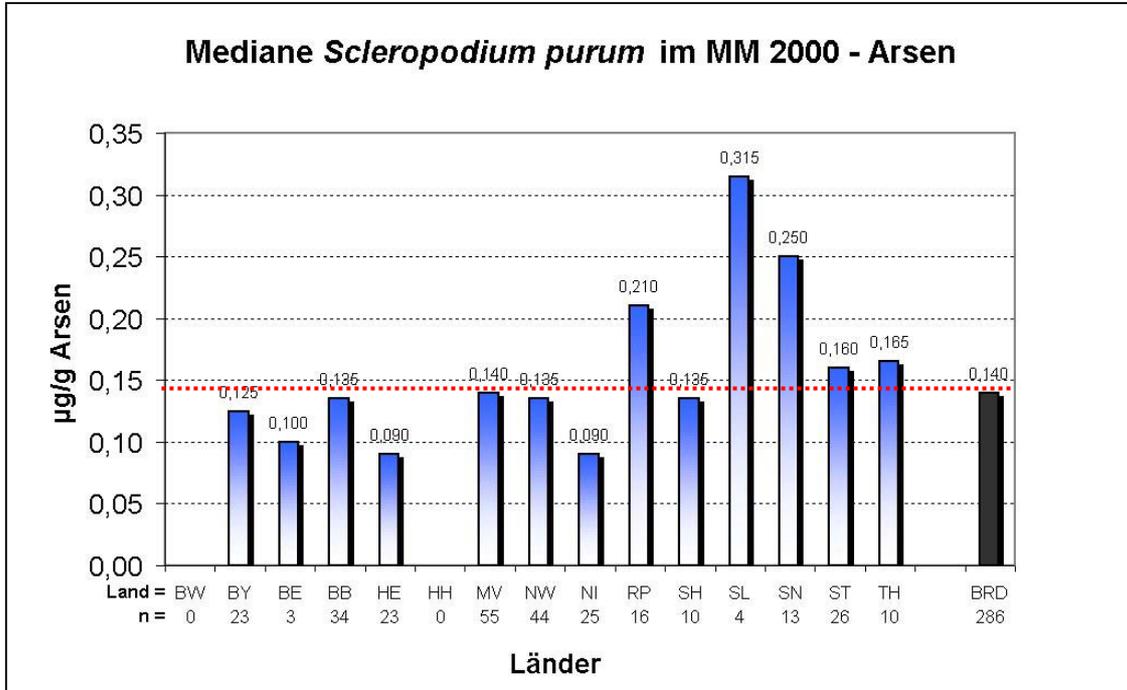


Abbildung 8: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für Arsen - *Scleropodium purum*

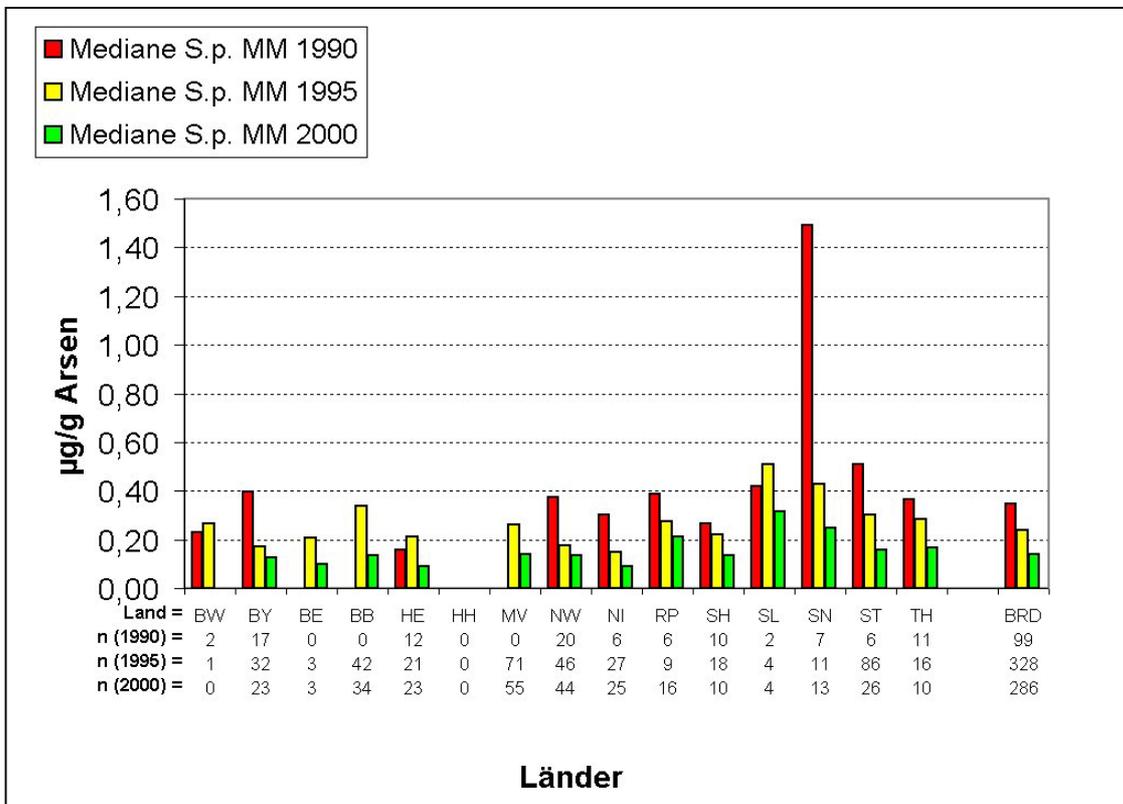


Abbildung 9: Mediane für Arsen im Moos-Monitoring 2000
 - *Hypnum cupressiforme*

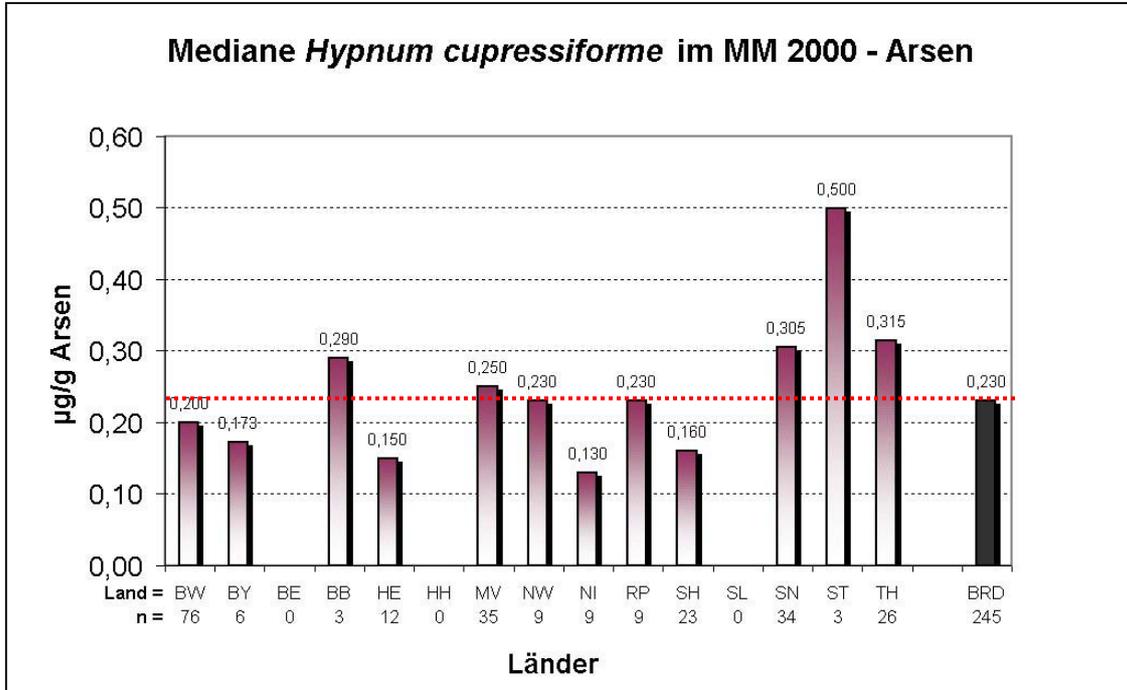
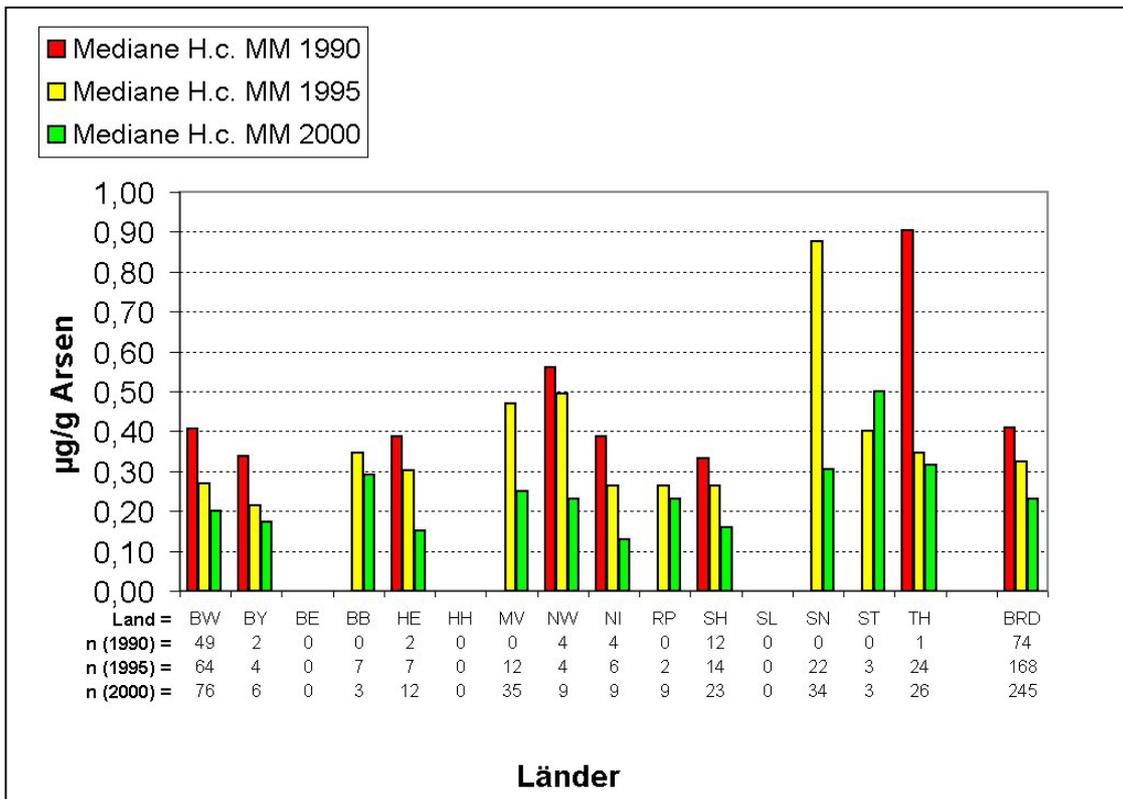
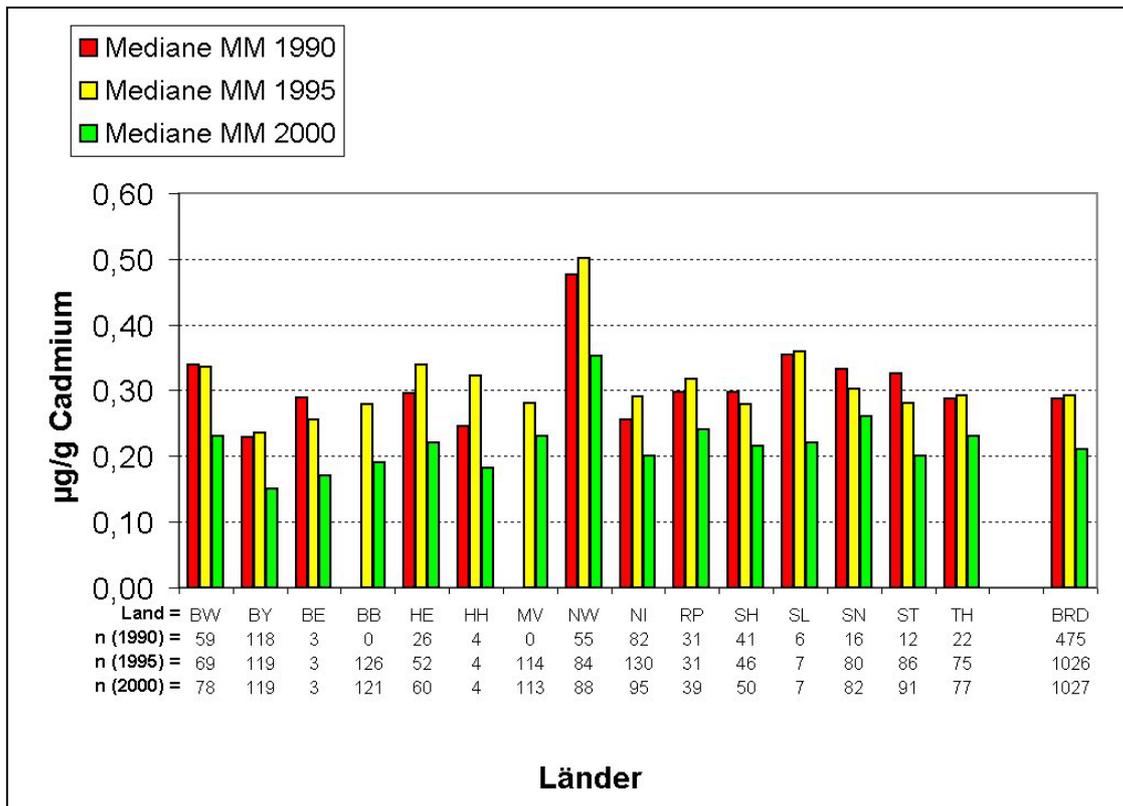


Abbildung 10: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für
 Arsen - *Hypnum cupressiforme*



2.1.2 Cadmium

Abbildung 11: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000 für Cadmium – moosartenunspezifisch



Artenvergleich. Ähnlich der für das Element Arsen beschriebenen Verhältnisse finden sich die höchsten Cd-Mediane 1990, 1995 und 2000 in *H.c.* (→ Abb. 12, 13, 14). Ausnahmen zeigen diejenigen Fälle, bei denen eine geringe Anzahl von Standorten zur Berechnung des Medians herangezogen wurde. Allerdings wurde im Moos-Monitoring 2000 für Sachsen ($n = 34$) für *H.c.* ein geringerer Median berechnet als für *S.p.*, obwohl die Anzahl der Standorte eine statistisch abgesicherte Aussage vermuten lässt. *S.p.* weist meist höhere Cadmiumgehalte auf als *P.s.*. Diese Tendenz verdeutlicht sich bei dem Vergleich der bundesweit errechneten Mediane für das Moos-Monitoring 1990, 1995 und 2000 (→ Abb. 12, 13, 14: „BRD“-Säulen).

Cadmium in *P.s.* Vergleicht man die länderbezogene moosartenunspezifische Mediendarstellung des Moos-Monitorings 2000 mit der von Cadmium in *P.s.* für den selben Probenentnahmezeitraum, so lassen sich kaum strukturelle Unterschiede erkennen (→ Abb. 11 und 15). Auch die Entwicklung der Cadmiumgehalte in *P.s.* seit dem Moos-Monitoring 1990 stimmt weitgehend mit der moosartenunspezifischen Darstellung überein. In beiden Fällen zeigt die bundesweite Entwicklung einen leichten Anstieg von 1990 nach 1995, bevor im Moos-Monitoring 2000 ein Rückgang zu erkennen ist (→ Abb. 11 und 16). In einigen Ländern zeigen sich allerdings Unterschiede. So konnte beispielsweise in der Entwicklung von Cadmium in *P.s.* seit dem Moos-Monitoring 1990 in Nordrhein-Westfalen ein kontinuierlicher Rückgang bis zum Moos-Monitoring 2000 festgestellt werden. In der moosartenunspezifischen Darstellung stieg der Wert dort bis 1995 zunächst an, bevor er bis 2000 wieder zurückging.

Cadmium in *S.p.* Auch ein Vergleich von Cadmium in *S.p.* im Moos-Monitoring 2000 mit der moosartenunspezifischen Darstellung aus dem ersten Berichtsteil zeigt starke Ähnlichkeiten (→ Abb. 17). Der Cadmium-Median für die in Nordrhein-Westfalen mit *S.p.* beprobten Standorte liegt allerdings etwas höher als der moosartenunspezifische Median. Ein deutlich höherer Wert für *S.p.* ist weiterhin im Saarland zu finden. Die Entwicklung des bundesweiten Medians der Cadmiumgehalte in *S.p.* ist über die drei Monitoringkampagnen kontinuierlich rückläufig (→ Abb. 18). Die moosartenunspezifische Ausprägung zeigt den höchsten Wert im Moos-Monitoring 1995, den geringsten im Moos-Monitoring 2000.

Cadmium in *H.c.* Wie aus dem direkten Vergleich des Akkumulationsverhalten der Moosarten schon deutlich wurde, zeigen sich die höchsten Cadmiumgehalte in *H.c.*. Dies wird auch bei dem Vergleich von Cadmium in *H.c.* und der moosartenunspezifischen Mediendarstellung deutlich (→ Abb. 11, 19 und 20). So sind die Mediane der Cadmiumgehalte in *H.c.* im Moos-Monitoring 2000 in den meisten Ländern höher als in der moosartenunspezifischen Darstellung (→

Abb. 11 und 19). Bei dem extrem hohen Cadmiumwert für *H.c.* in Sachsen-Anhalt muss die geringe Anzahl Standorten ($n = 3$), die zur Berechnung des Medians herangezogen wurde, berücksichtigt werden. Die Entwicklung der Cadmiumgehalte in *H.c.* seit dem Moos-Monitoring 1990 stellt sich anders dar als die moosartenunspezifische Entwicklung (\rightarrow Abb. 11 und 20). Besonders auffällig ist der starke Anstieg des Cadmiumgehalts in *H.c.* in Sachsen-Anhalt von 1995 auf 2000, wobei auch hier wieder auf die geringe Anzahl der mit *H.c.* beprobten Standorte hingewiesen werden muss. Bundesweit betrachtet zeigt die Medianentwicklung wie bei *S.p.* einen kontinuierlichen Rückgang seit dem Moos-Monitoring 1990.

Abbildung 12: Mediane für Cadmium im Moos-Monitoring 1990
- moosartenspezifisch

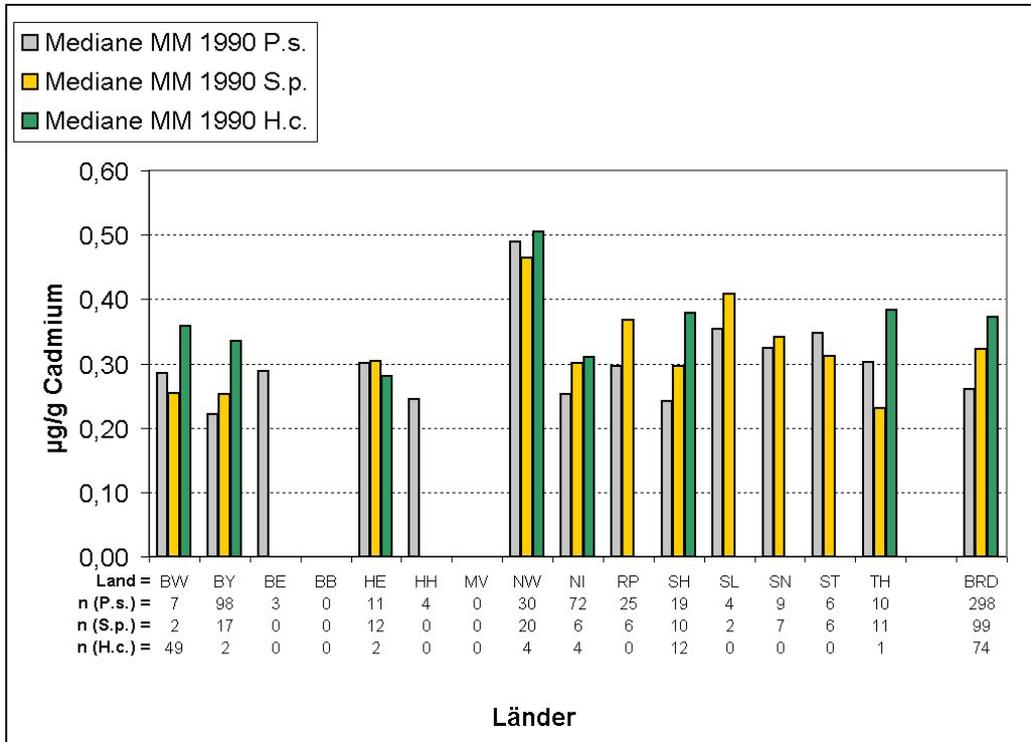


Abbildung 13: Mediane für Cadmium im Moos-Monitoring 1995
- moosartenspezifisch

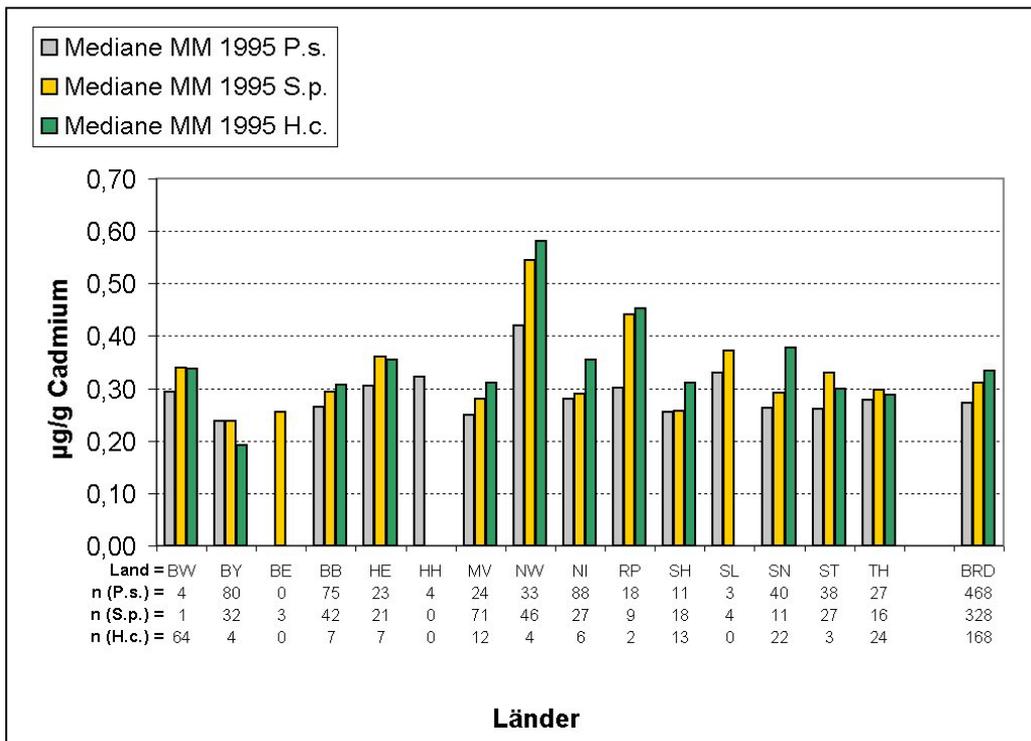


Abbildung 14: Mediane für Cadmium im Moos-Monitoring 2000
- moosartenspezifisch

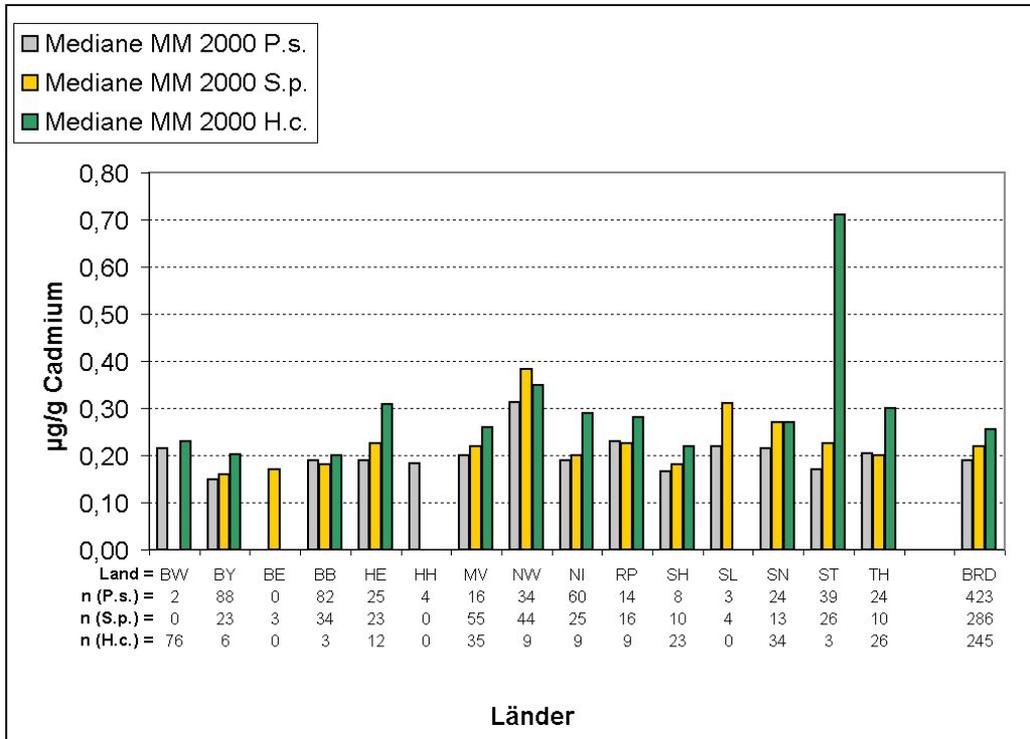


Abbildung 15: Mediane für Cadmium im Moos-Monitoring 2000
- *Pleurozium schreberi*

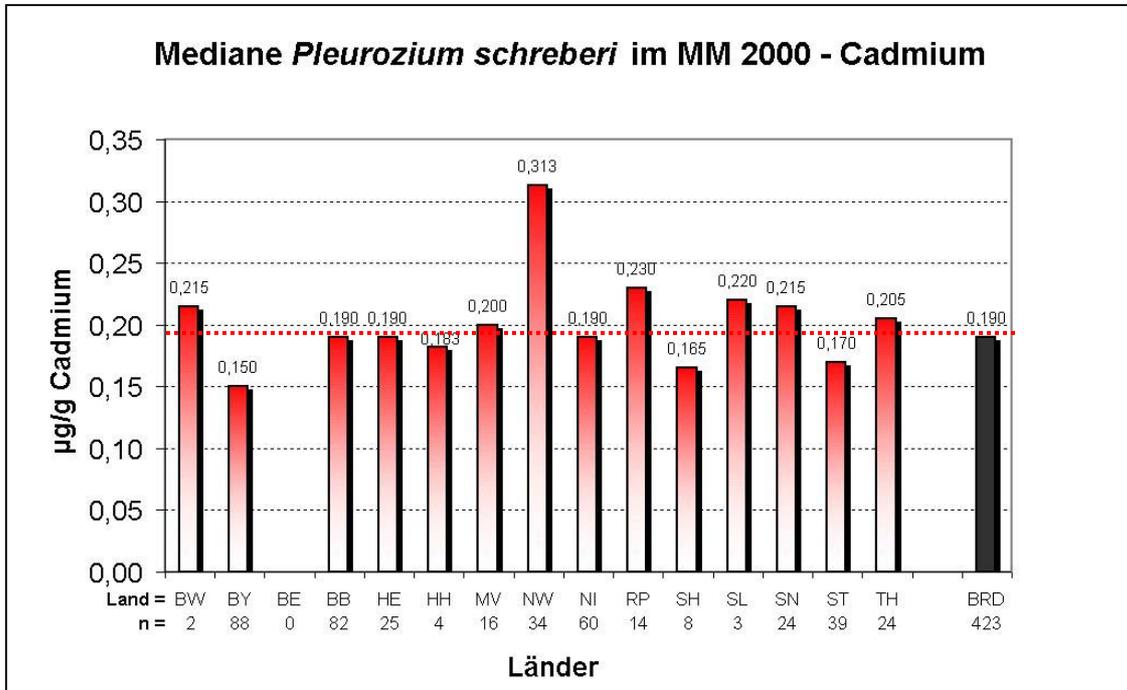


Abbildung 16: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000
für Cadmium - *Pleurozium schreberi*

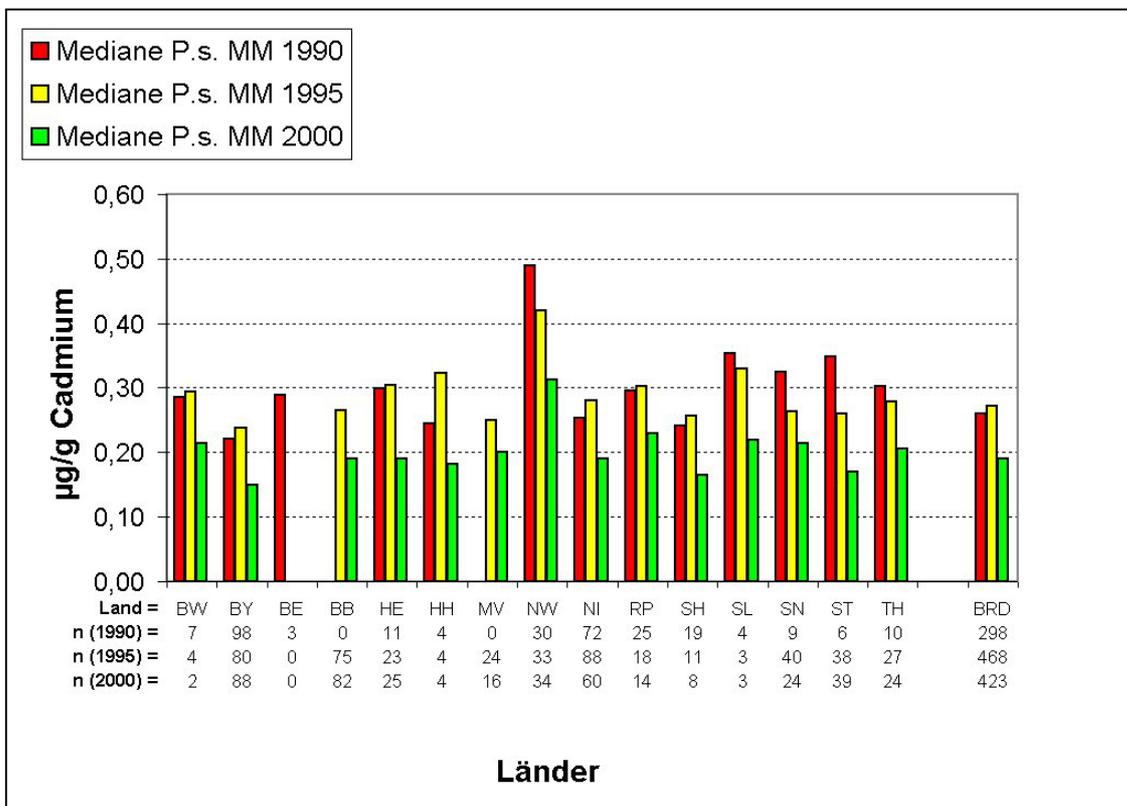


Abbildung 17: Mediane für Cadmium im Moos-Monitoring 2000
- *Scleropodium purum*

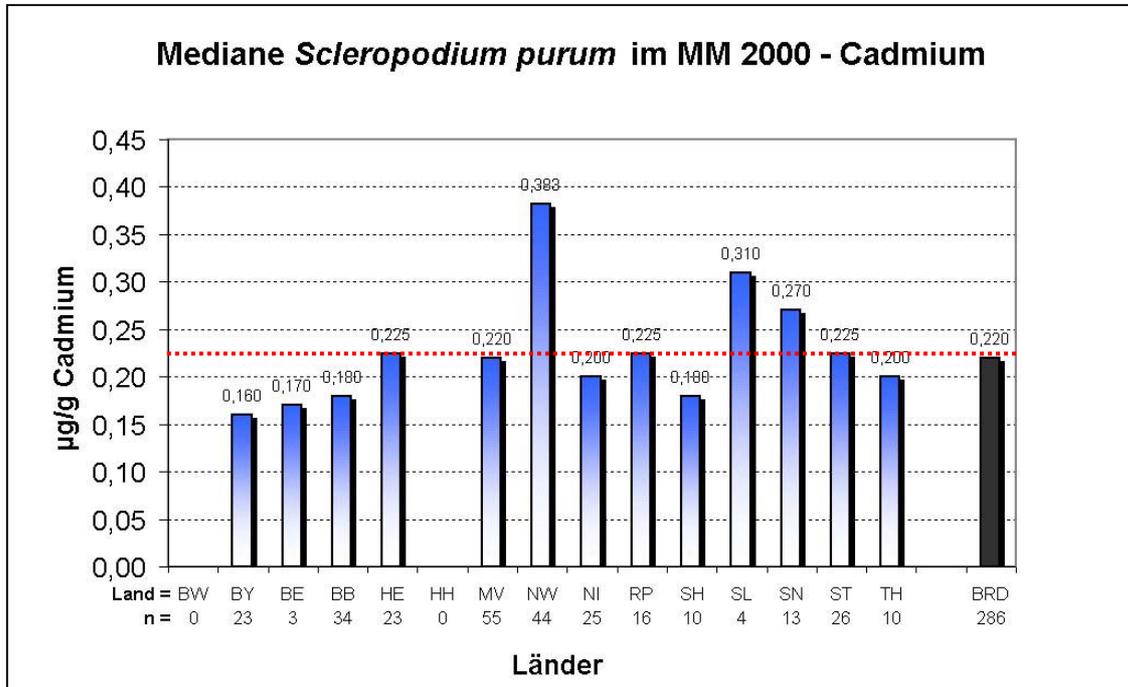


Abbildung 18: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000
für Cadmium - *Scleropodium purum*

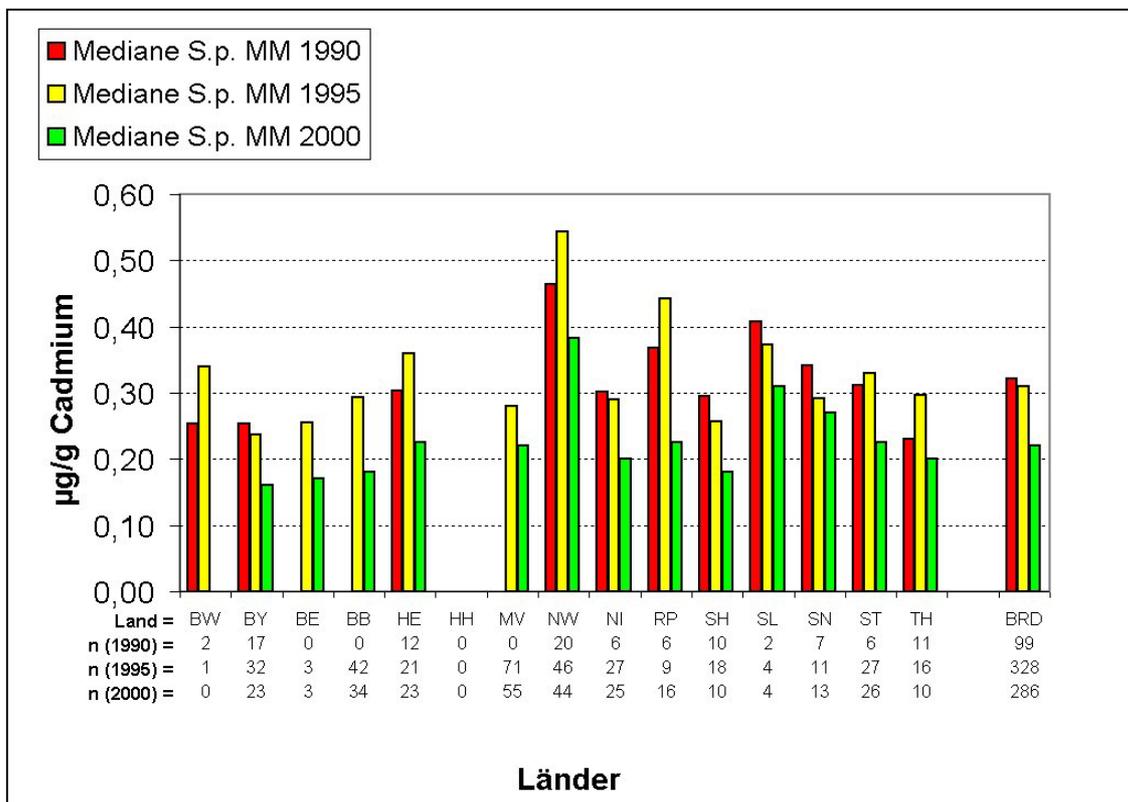


Abbildung 19: Mediane für Cadmium im Moos-Monitoring 2000
 - *Hypnum cupressiforme*

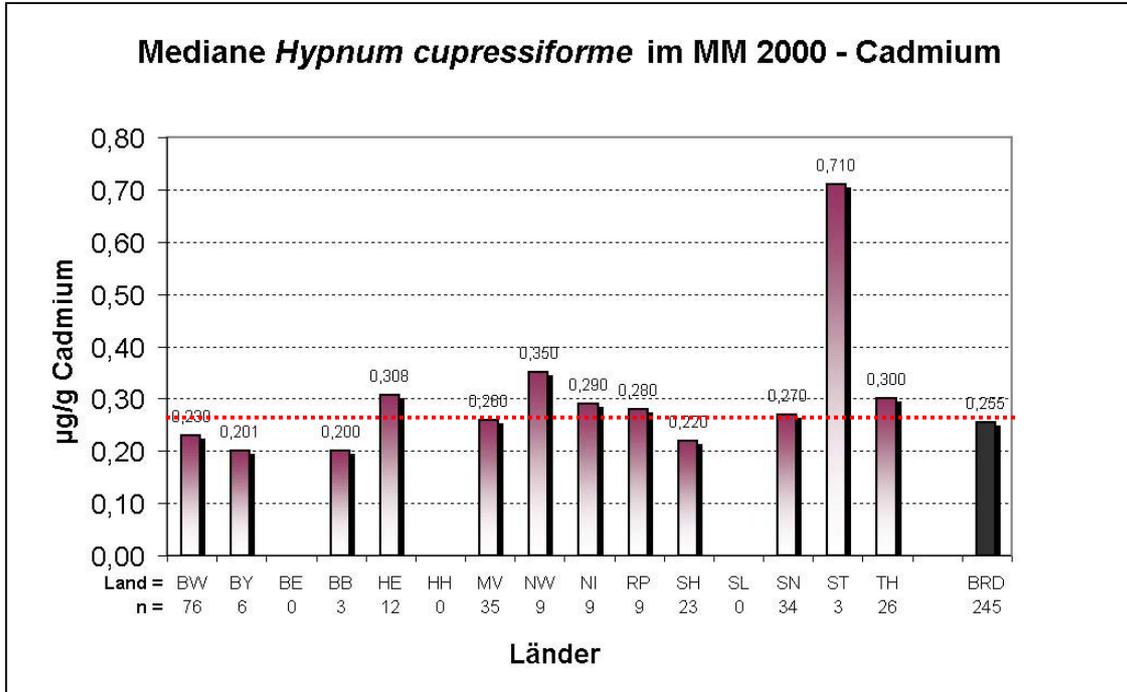


Abbildung 20: Medianvergleich des Moos-Monitorings 1990, 1995 und 2000
 für Cadmium - *Hypnum cupressiforme*

