

4. Ergebnisse

Von den bundesweit verteilten Fragebögen wurden insgesamt 3970 an uns zurückgesendet. In die Erhebung konnten 3935 aufgenommen werden.

Die ausgeschlossenen Bögen lagen entweder außerhalb des Erhebungszeitraumes oder waren so mangelhaft ausgefüllt, dass eine Auswertung unmöglich war.

4.1. Patientenalter

Von den 3935 in die Studie aufgenommenen Fällen, lag bei 3875 (98,5%) eine Altersangabe vor.

Das Alter der Patienten lag zwischen 2 und 99 Jahren.

Bei der Verteilung des Lebensalters stellen sich zwei Gipfel dar. Ein Erkrankungsgipfel liegt um das zehnte, der andere um das sechzigste Lebensjahr.

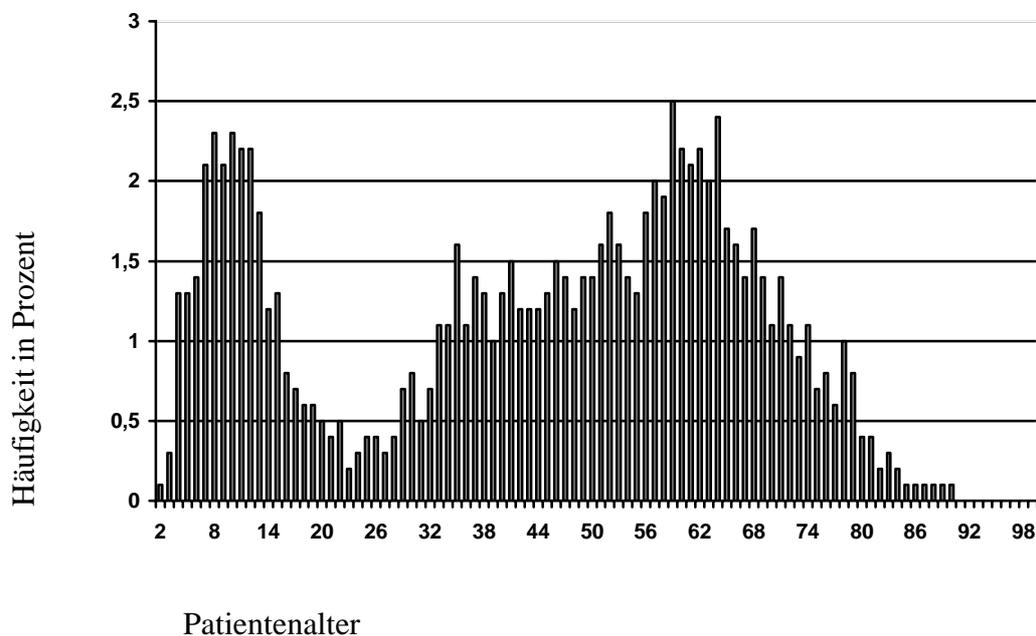


Abbildung 1: Altersverteilung bei Patienten mit Lyme-Borreliose

Zur besseren Übersicht wurde neben der grafischen Darstellung eine Skalierung der einzelnen Altersgruppen vorgenommen.

Tabelle 1: Häufigkeit der Lyme-Borreliose in den einzelnen Altersgruppen

Insgesamt 3875 Patienten mit Altersangabe:

0-10 Jahre: 509 Patienten (13,1%)	51-60 Jahre: 703 Patienten (18,1%)
11-20 Jahre: 464 Patienten (11,9%)	61-70 Jahre: 679 Patienten (17,5%)
21-30 Jahre: 169 Patienten (4,4%)	71-80 Jahre: 336 Patienten (8,7%)
31-40 Jahre: 431 Patienten (11,1%)	81-90 Jahre: 62 Patienten (1,6%)
41-50 Jahre: 517 Patienten (13,3%)	> 90 Jahre: 5 Patienten (0,1%)

4.2. Geschlecht

Das Geschlecht der Patienten wurde in 99,6% der Fälle angegeben.

Die Anzahl der männlichen Patienten lag mit 1877 (47,9%) unter der Anzahl der weiblichen Patienten mit 2044 (52,1%).

In Abhängigkeit vom Alter stimmten diese Werte bei den Erkrankten über dreißig Jahren überein. Bei einer Gesamtanzahl von 2727 entfielen auf die männlichen Patienten 1251 (45,9%) und auf die weiblichen 1476 (54,1%). Bei den Erkrankten unter dreißig Jahren kehrte sich das Verhältnis um. Insgesamt lagen 1139 Fälle vor. Davon waren 602 (52,9%) männlich und 537 (47,1%) weiblich.

4.3. Wohnort/ Infektionsort

Der Wohnort der Patienten wurde in 3928 Fällen angegeben.

Der Infektionsort konnte in 3926 Fällen eruiert werden.

In 83 Fällen (2,1%) handelte es sich um Infektionen im Ausland. Diese wurden bei den weiteren Berechnungen nicht berücksichtigt. Es verblieben 3843 Fälle.

In der folgenden Abbildung ist die Häufigkeit der Infektionen mit einer Lyme-Borreliose in den einzelnen Postleitzahlenregionen dargestellt.

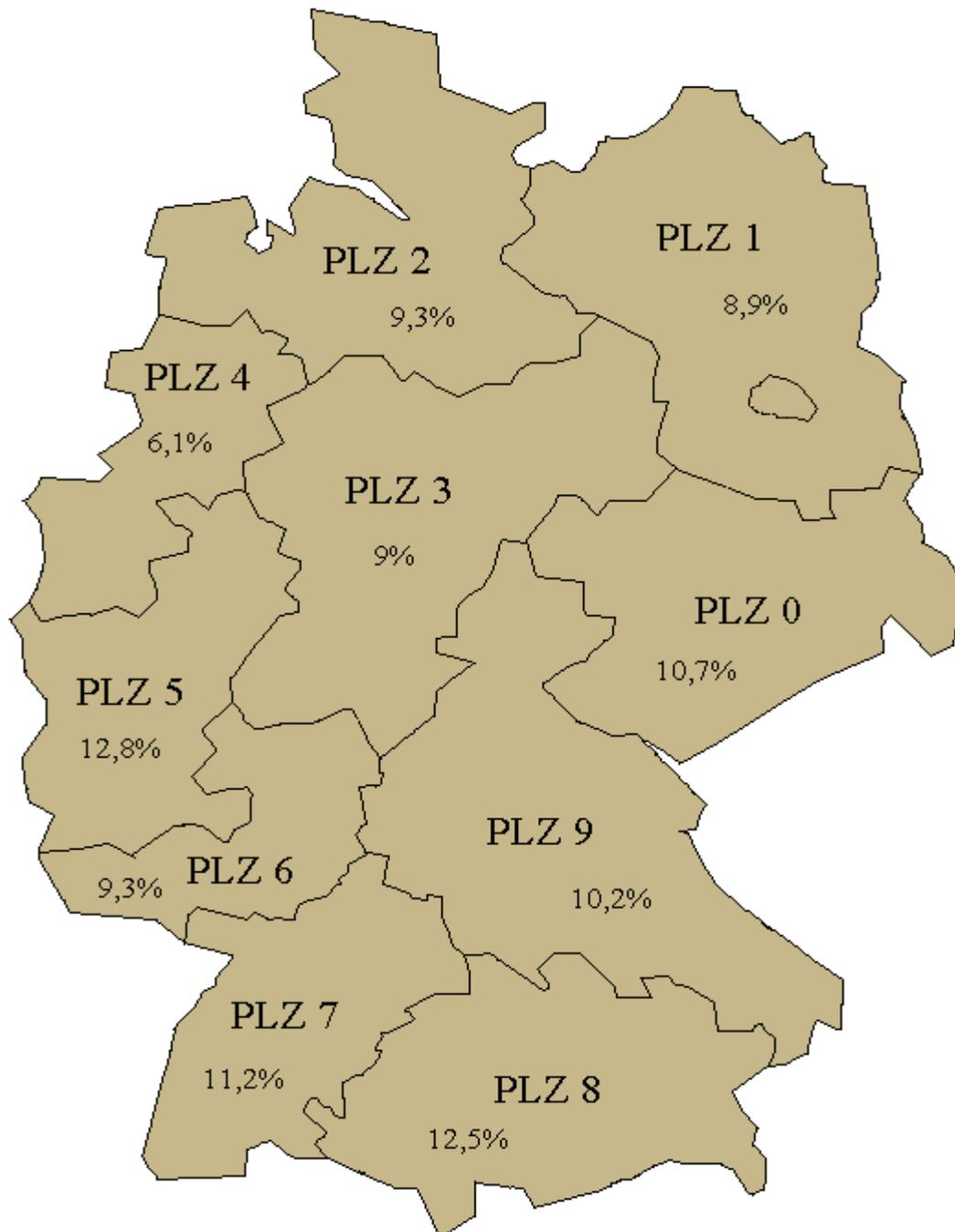


Abbildung 2: Häufigkeit der Infektionen mit einer Lyme-Borreliose in den einzelnen Postleitzahlenregionen.

Wie in der Grafik ersichtlich, wurden die meisten Infektionsfälle (12,8%) aus der Region 5 gemeldet. Dieses Gebiet erstreckt sich über den Süden und Osten Nordrhein-Westfalens und große Teile Rheinland-Pfalz.

Das Gebiet mit der zweithäufigsten Infektionsrate ist die Postleitzahlenregion 8. Dieses Gebiet erstreckt sich über Mittel- und Südbayern sowie das östliche Baden-Württemberg. Insgesamt 12,5% der Erkrankten infizierten sich hier. Ebenfalls etwas häufiger wurden Lyme-Borreliose-Erkrankungen aus Baden-Württemberg gemeldet (Postleitzahlenregion 7).

In der Region 4, es handelt sich um den Norden Nordrhein-Westfalens und Südwestniedersachsen, wurden die wenigsten Erkrankungsfälle dokumentiert.

Sowohl Infektions- als auch Wohnort wurden in 3926 Fällen angegeben, wobei in 3551 Fällen (90,4%) beide identisch waren.

Wie häufig eine Region als Wohn- oder Infektionsort genannt wurde, ist im folgenden Diagramm dargestellt.

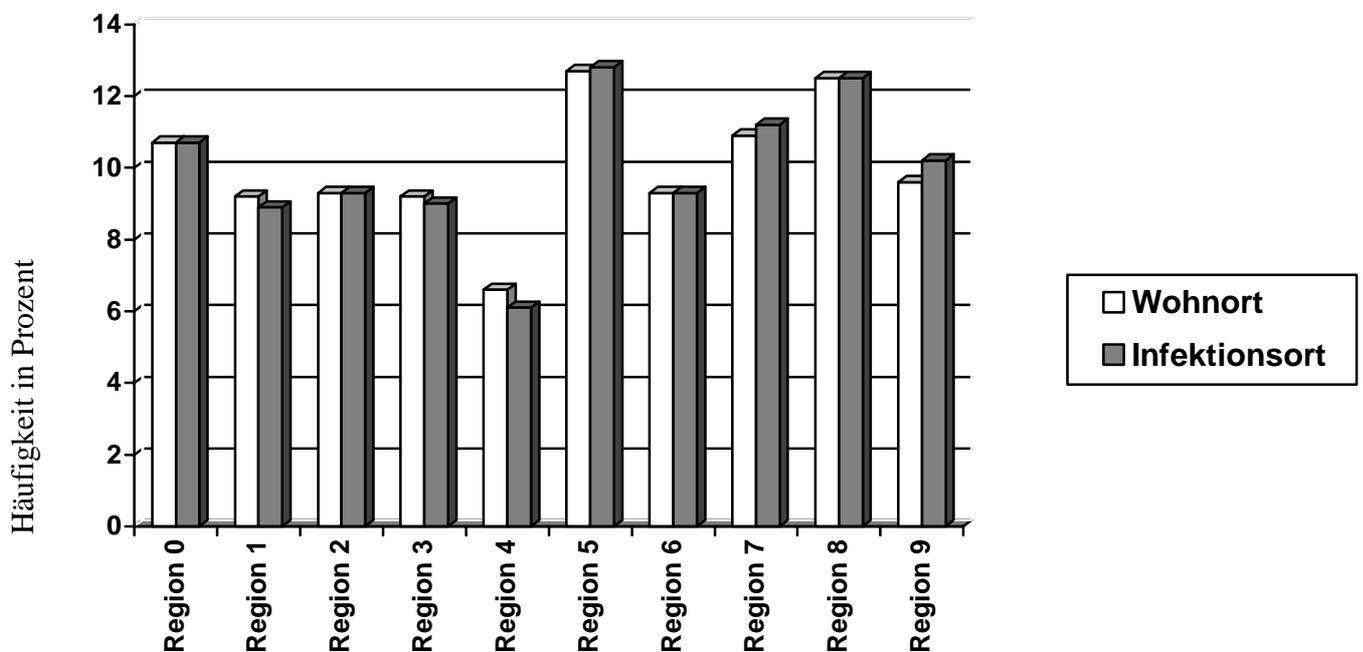


Abbildung 3: Häufigkeit der Postleitzahlenregionen als Wohn- und Infektionsort

In den Regionen 7, 9 und 5 lag die Rate der Infektionen höher, als die der dort wohnhaft gemeldeten Patienten. Hier sind also im Durchschnitt häufiger Infektionen aufgetreten. In den Regionen 1, 3 und 4 wurden seltener Infektionen angegeben.

4.4. Erkrankungsbeginn

Neben dem Erkrankungsort, dem Alter und dem Geschlecht wurde auch nach dem Erkrankungsmonat und dem Erkrankungsjahr gefragt.

Auf allen in die Studie einbezogenen Fragebögen wurde der Erkrankungsmonat angegeben.

Wie im folgenden Diagramm dargestellt, zeigt sich ein deutlicher Gipfel in den Sommermonaten Juni und Juli.

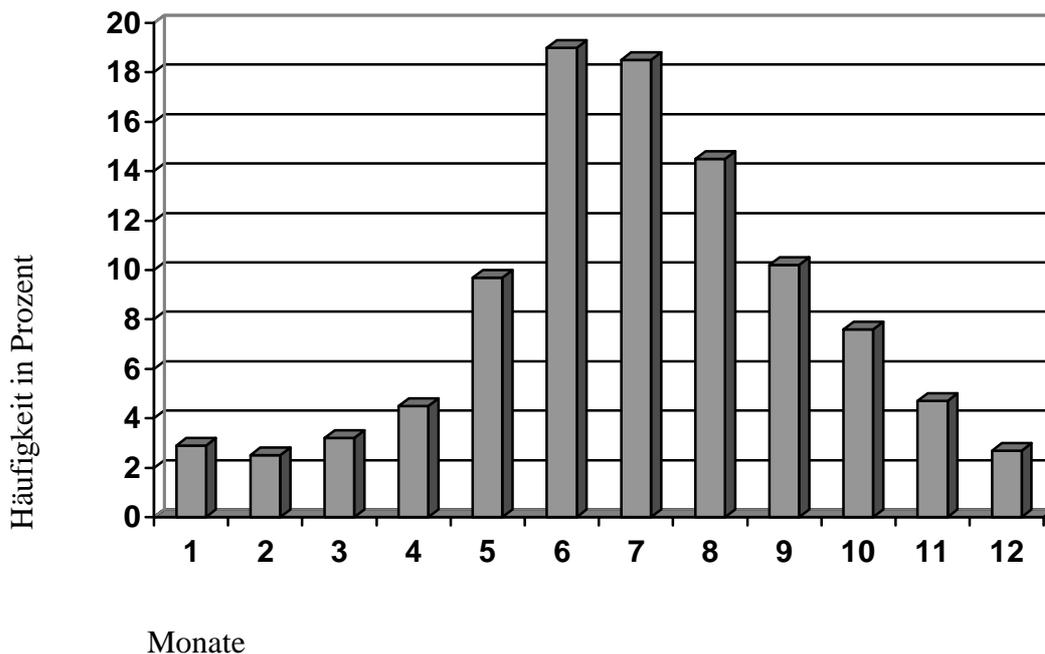


Abbildung 4: Erkrankungsmonat

In 94,6% der Fälle war das Erkrankungsjahr erinnerlich. Die Angaben lagen zwischen 1966 und 1999. Die Werte sind im Folgenden ab dem Jahr 1985 grafisch dargestellt.

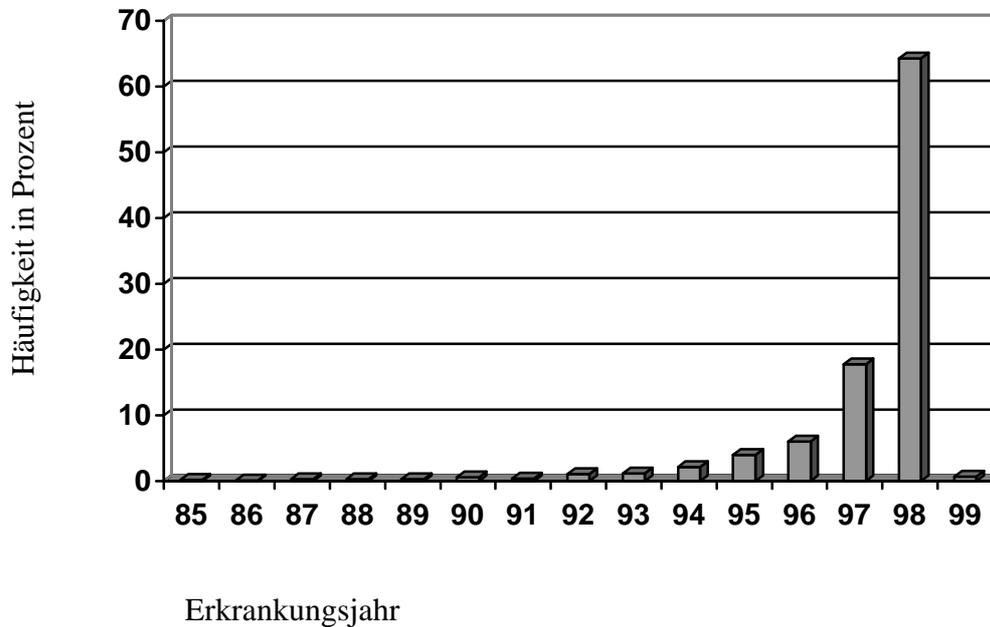


Abbildung 5: Erkrankungsjahre bei Lyme-Borreliose

Bei der Mehrzahl der gemeldeten Fälle lag das Erkrankungsjahr nach 1990. Nur in Einzelfällen wurde eine frühere Infektion angegeben. Nach heutigen Erkenntnissen erscheint es sehr unwahrscheinlich, dass der Beginn der Erkrankung länger als 15 Jahre zurückliegt. Meldungen mit einem Erkrankungsbeginn vor 1990 müssen daher kritisch bewertet werden.

4.5. Zeckenstich

Im Rahmen der Umfrage wurde weiterhin erfragt, ob sich die Patienten an einen Zeckenstich erinnern können.

Insgesamt 15,4% der Befragten konnten dazu keinerlei Angaben machen.

In 61,3% der Fälle war ein Zeckenstich erinnerlich, 23,3% gaben an, selbst keinen Zeckenstich festgestellt zu haben.

4.6. Infektionsrisiko

Das Infektionsrisiko wurde in drei Stufen unterteilt, die wie folgt definiert sind:

- geringes Infektionsrisiko: Der Patient hält sich nicht viel im Wald, Garten oder in Grünanlagen auf.
- mittleres Infektionsrisiko: häufige Freizeitaktivitäten im Garten, Wald oder Grünanlagen; Haustiere mit Zeckenstichen
- hohes Infektionsrisiko: Beruflich bedingt täglich im Wald, Garten oder Grünanlagen (Waldarbeiter, Förster o.ä.)

Interessanterweise lag bei der Mehrheit der 3935 in die Studie aufgenommenen Patienten, nämlich bei 83%, ein geringes Infektionsrisiko vor. Nur 12,6% gaben ein mittleres und nur 4,4% ein hohes Risiko an.

4.7. Symptomatik

Das häufigste Symptom war das Erythema migrans (50,1%).

Es folgten die Allgemeinsymptome (19,7%). Am dritthäufigsten wurde die Mono- und Oligoarthritis genannt (13,1%), gefolgt von der akuten Neuroborreliose (11,5%) und der Polyarthritis (8,9%).

Eher selten wurden eine chronischen Neuroborreliose (6,1%) und eine Lymphadenitis cutis benigna (4,7%) diagnostiziert. Nur 2,5% der Fälle hatten eine Acrodermatitis chronica atrophicans.

Die folgende Grafik soll einen ersten Überblick über die Häufigkeit der einzelnen Symptome in Abhängigkeit vom Alter geben.

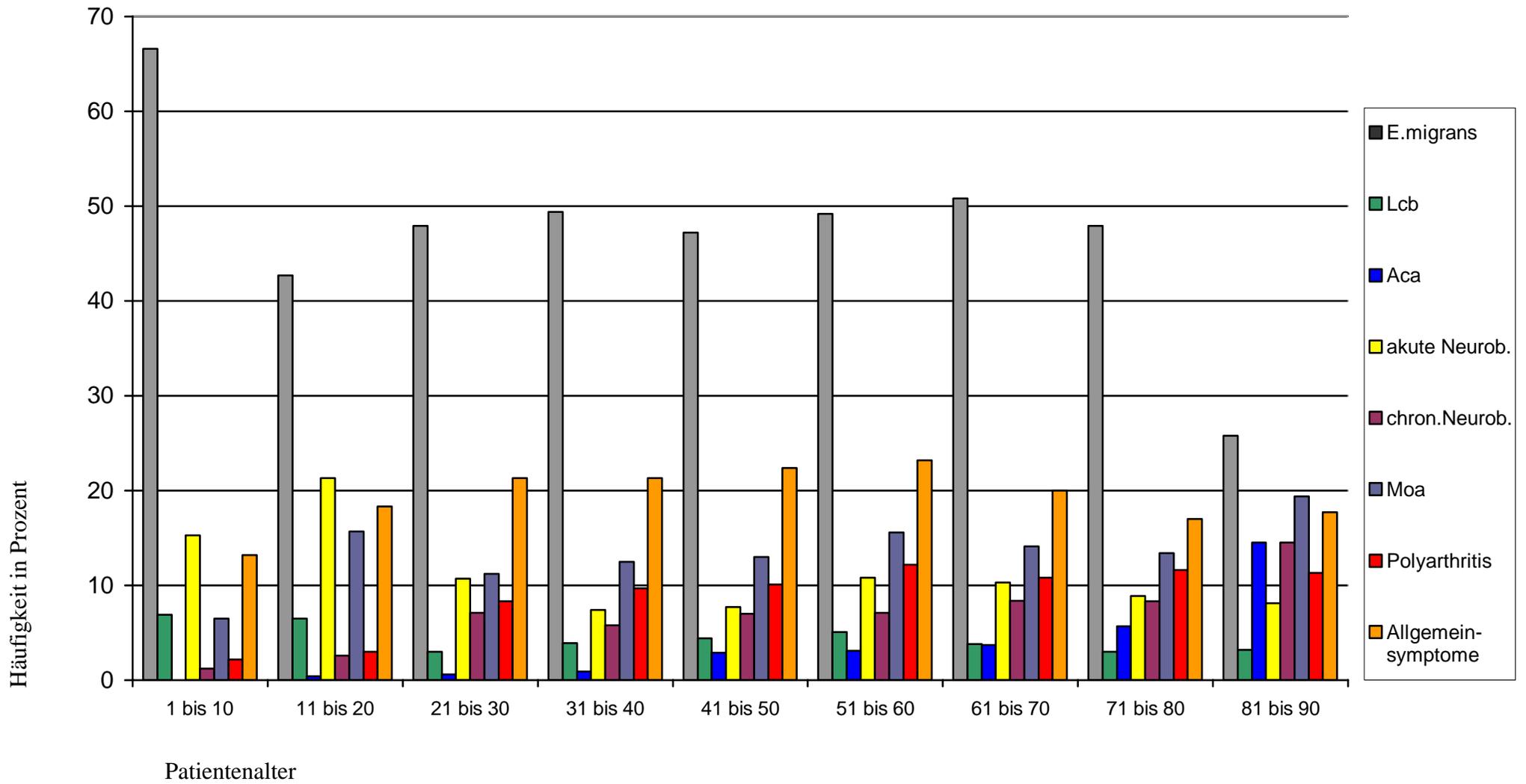


Abbildung 8: Altersverteilung der Symptome

Die Symptome werden im Folgenden einzeln beschrieben. Dabei wird auf die Zusammenhänge zum Alter der Patienten, zum Geschlecht, den Infektionsort, den Erkrankungsmonat, das Infektionsrisiko, einen erinnerlichen Zeckenstich und auch die Abhängigkeit der Symptome untereinander eingegangen.

Da es sich bei allen Symptomen am häufigsten um aktuell nachweisbare Fälle handelt, sollen der Übersichtlichkeit halber früher aufgetretene bzw. aktuell und früher aufgetretene Fälle unberücksichtigt bleiben. Sollten sich Auffälligkeiten ergeben, wird auf diese gesondert eingegangen.

Lediglich 2,8% der Patienten gaben an, weder aktuell noch zu einem früheren Zeitpunkt eines der genannten Symptome festgestellt zu haben. Hier wurde die Diagnose rein serologisch vom behandelnden Arzt gestellt.

In der folgenden Abbildung wurde das zeitliche Auftreten der einzelnen Symptome veranschaulicht.

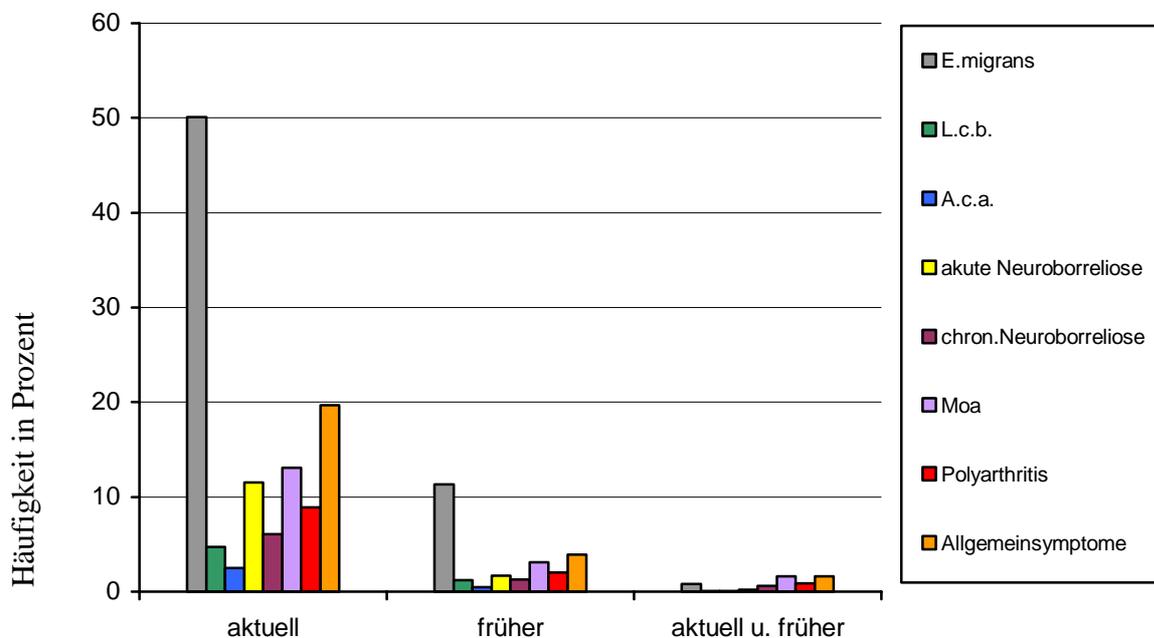


Abbildung 6: zeitliches Auftreten der Symptome

4.7.1. Erythema migrans

Das am häufigsten nachweisbare Symptom war das Erythema migrans.

Bei 50,1% der Befragten war dieses Symptom aktuell nachweisbar. Insgesamt 12% der Patienten hatten zu einem früheren Zeitpunkt ein Erythema migrans.

Im Folgenden soll nun das Auftreten dieses Symptoms in Abhängigkeit zum Alter grafisch dargestellt werden.

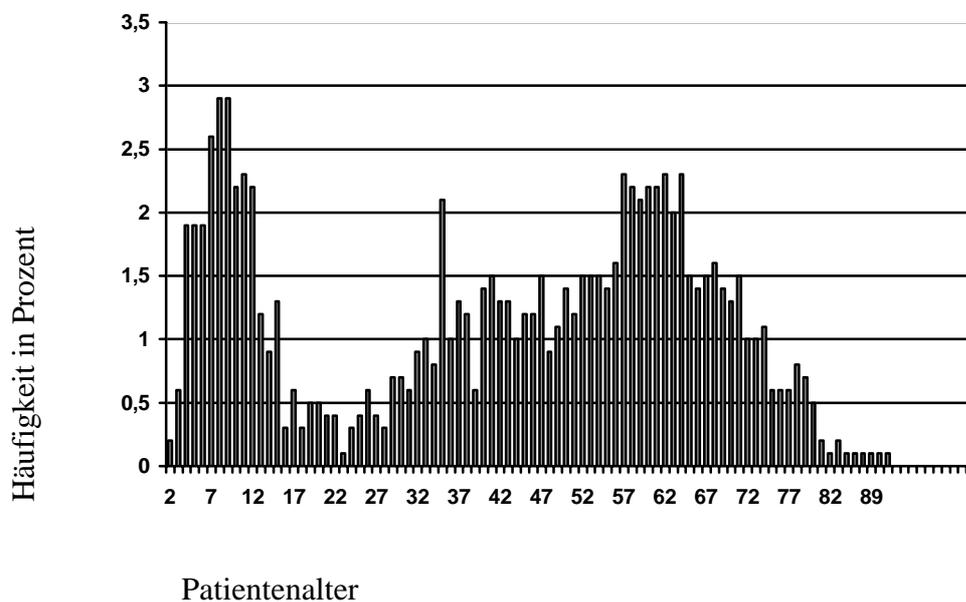


Abbildung 1: Alter der Patienten mit einem Erythema migrans

Betrachtet man die Altersverteilung der Patienten mit einem Erythema migrans zeigen sich drei deutliche Erkrankungsgipfel: einer um das zehnte Lebensjahr, ein weiterer bei den 35-Jährigen und ein dritter um das sechzigste Lebensjahr herum.

Wie häufig ein Erythema migrans im Vergleich zu den anderen Symptomen in den einzelnen Altersgruppen auftrat ist in der Abbildung 8 auf der Seite 34 grafisch dargestellt.

Wie in der Abbildung ersichtlich ist, trat dieses Symptom am häufigsten in der Altersgruppe 1-10 Jahre auf (66,6%).

In der folgenden Tabelle ist die Häufigkeit des Erythema migrans bei beiden Geschlechtern dargestellt. Zum Vergleich werden auch die Durchschnittswerte des gesamten Patientengutes mit aufgeführt. Wie ersichtlich ist, sind kaum Abweichungen zum Gesamtdurchschnitt zu erkennen.

Tabelle 1: Geschlechterverteilung beim Erythema migrans im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt

	Erythema migrans	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	47%	47,9%
weibliche Patienten	53%	52,1%

Interessant war weiterhin die Frage, ob das Symptom regional gehäuft auftritt. In allen Regionen war das Erythema migrans das häufigste Symptom der Lyme-Borreliose. Bundesweit trat es mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 50,1% auf.

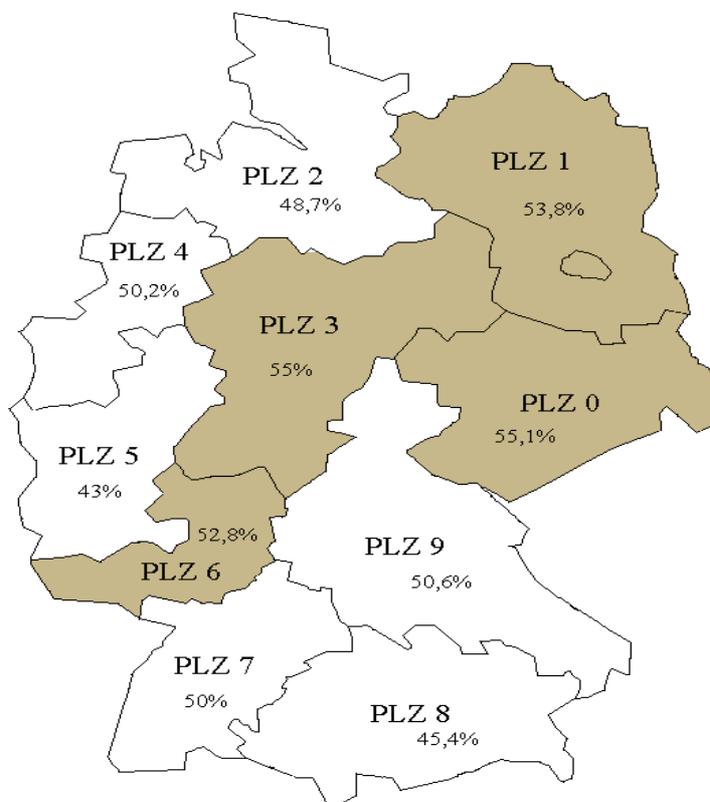


Abbildung 2: Regionale Verteilung des Erythema migrans nach Postleitzahlen. Die farbig unterlegten Flächen stellen die Gebiete dar, in denen das Symptom am häufigsten aufgetreten ist.

Das Erythema migrans trat also am häufigsten in Sachsen, dem Süden Sachsen-Anhalts, Südniedersachsen, Hessen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, im Saarland und in Süd-Rheinland-Pfalz auf. Mit einer Häufigkeit von unter 50% wurde dieses Symptom in Schleswig-Holstein, Nordniedersachsen, Südbayern, Süd-Nordrhein-Westfalen und dem Norden Rheinland-Pfalz diagnostiziert.

Die Verteilung der Erkrankungsmonate und der Erkrankungsjahre beim Erythema migrans entspricht im Wesentlichen der Verteilung des gesamten Patientengutes. Der Erkrankungsschwerpunkt findet sich ebenfalls in den Monaten Mai bis September mit den häufigsten Fällen im Juni und Juli. In den Wintermonaten trat das Erythem seltener auf.

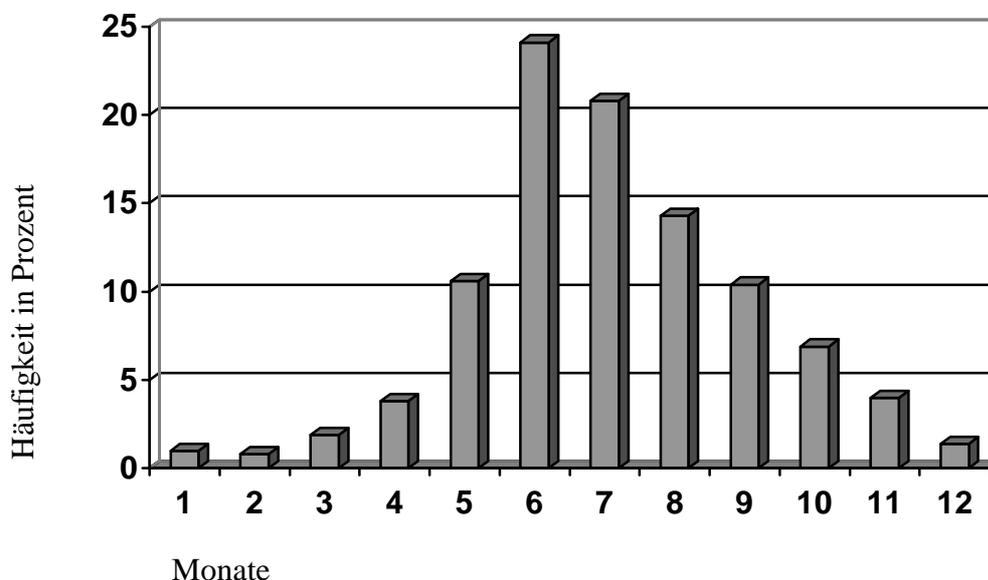


Abbildung 3: Erkrankungsmonate bei Patienten mit einem akuten Erythema migrans

Insgesamt 66,5% der Patienten mit einem Erythema migrans konnten sich an einen Zeckenstich erinnern (gesamtes Patientengut 61,3%).

Die Mehrzahl der Patienten mit diesem Symptom (85%) gab ein geringes Infektionsrisiko an. (Durchschnitt des gesamten Patientengutes 83%)

4.7.2. Lymphadenosis cutis benigna

Die Lymphadenosis cutis benigna trat bei der Menge der Infizierten eher selten auf.

Bei insgesamt 4,7% der Befragten war es aktuell und bei 1,2% zu einem früheren Zeitpunkt nachweisbar.

Wie in der unten dargestellten Abbildung zur Altersverteilung ersichtlich, findet sich eine deutliche Häufung der akuten Fälle im Alter zwischen 4 und 15 Jahren. Auch zwischen dem 30. und 70. Lebensjahr kommt es zu einem leichten Anstieg. Patienten die dieses Symptom zu einem früheren Zeitpunkt hatten waren überwiegend zwischen 30 und 70 Jahre alt.

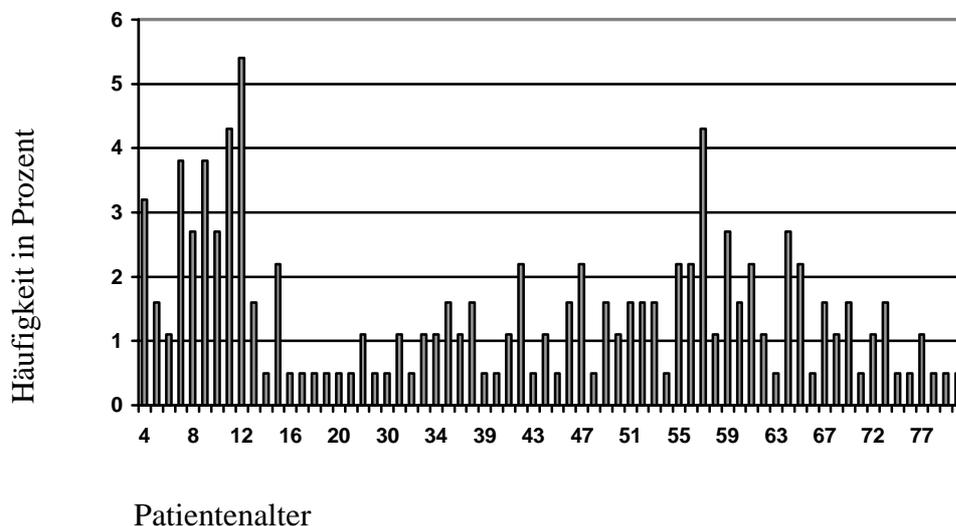


Abbildung 1: Altersverteilung der Patienten mit einer Lymphadenosis cutis benigna

Vergleicht man das Auftreten des Symptoms bei beiden Geschlechtern, fällt auf, dass männliche Patienten überdurchschnittlich häufig betroffen waren.

Tabelle 1: Geschlechterverteilung bei Lymphadenosis cutis benigna im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt

	Lympha. cut. ben.	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	51,4%	47,9%
weibliche Patienten	48,1%	52,1%

Bundesweit trat die Lymphadenosis cutis benigna mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 4,7% auf. In der folgenden Abbildung ist dargestellt, wie oft das Symptom in einzelnen Postleitzahlenregionen aufgetreten ist.

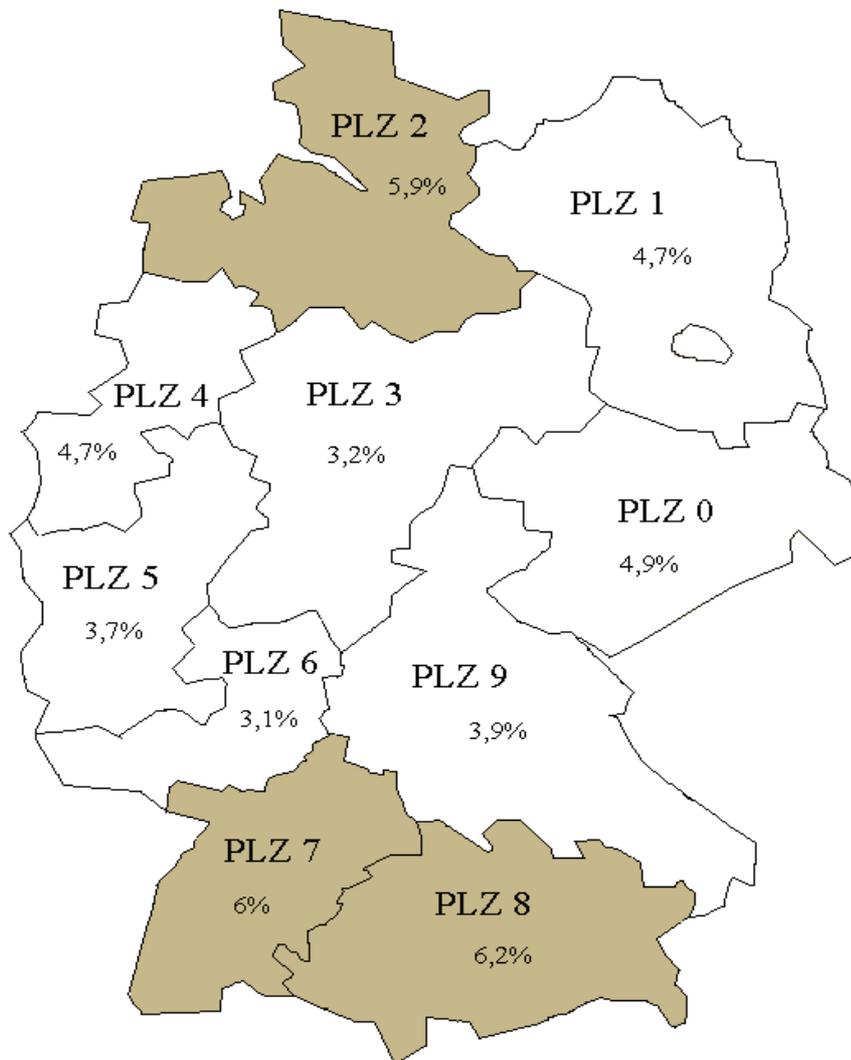


Abbildung 2: Regionale Verteilung der Lymphadenosis cutis benigna nach Postleitzahlen. Die farbig unterlegten Flächen stellen die Gebiete dar, in denen dieses Symptom am häufigsten aufgetreten ist.

Aus der Deutschlandkarte ist ersichtlich, dass die Lymphadenosis cutis benigna etwas häufiger in den Gebieten Baden-Württemberg, südliches Bayern, Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein und im Norden Niedersachsens aufgetreten ist. Unter dem Durchschnitt von 4,7% lagen die Werte in Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen, im Saarland und im Norden Bayerns.

In der folgenden Grafik zum zeitlichen Beginn der Erkrankung ist zwar wieder ein deutlicher Gipfel in den Sommermonaten zu erkennen, vergleicht man die Werte aber mit denen des gesamten Patientengutes, ist eine leichte Zunahme in den Monaten Februar, April, Juni, August und September zu verzeichnen.

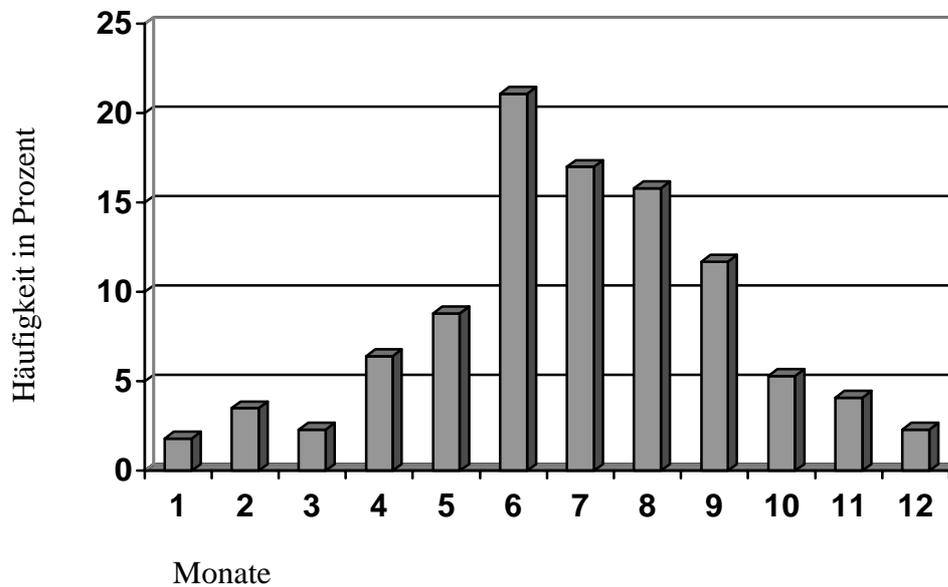


Abbildung 3: Erkrankungsmonate bei Lymphadenosis cutis benigna

Patienten mit einer Lymphadenosis cutis benigna konnten sich im Vergleich zum gesamten Patientendurchschnitt relativ häufig (68,4% versus 61,3%) an einen Zeckenstich erinnern.

Die Mehrzahl der Erkrankten mit diesem Symptom gab ein geringes Infektionsrisiko an (86,5%).

4.7.3 Acrodermatitis chronica atrophicans

Es wurden uns nur wenig Erkrankungsfälle mit diesem Symptom gemeldet. Lediglich bei 2,5% der Patienten war die Acrodermatitis chronica atrophicans akut nachweisbar. In 0,6% der Fälle wurde angegeben, dass dieses Symptom zu einem früheren Zeitpunkt aufgetreten sei.

Wie die folgende Abbildung zeigt, handelt es sich um ein Symptom des höheren Lebensalters.

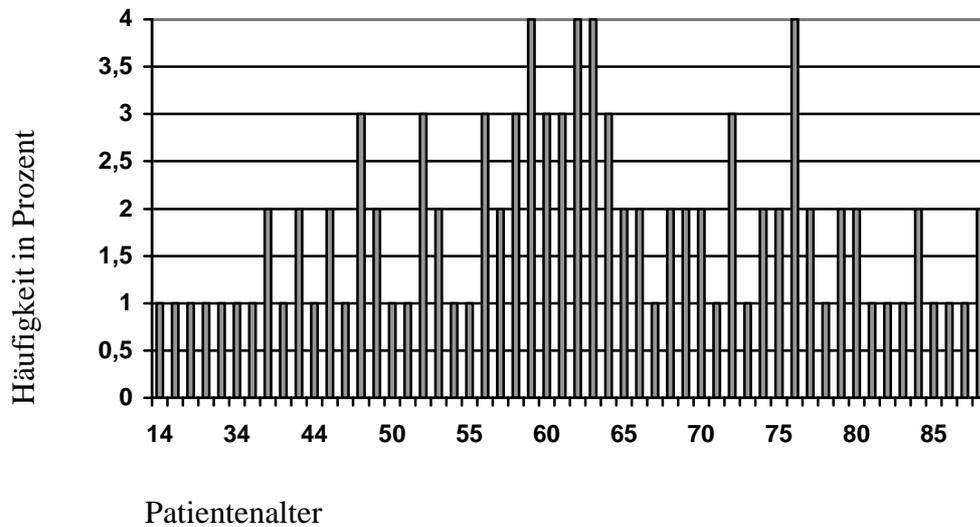


Abbildung 1: Altersverteilung der Patienten mit einer Acrodermatitis chronica atrophicans

Während bei den 1 bis 40- Jährigen die Häufigkeit unter 1% liegt (in der Altersgruppe 1- 10 Jahre wurde gar kein Fall beschrieben), steigt sie ab dem 40. Lebensjahr sprunghaft an.

Bei der Geschlechterverteilung findet sich eine deutliche Häufung dieses Symptoms bei den Frauen.

Tabelle 1: Geschlechterverteilung bei Acrodermatitis chronica atrophicans im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt

	Erythema migrans	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	35%	47,9%
weibliche Patienten	65%	52,1%

Bundesweit trat die Acrodermatitis chronica atrophicans mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 2,5% auf. Betrachtet man die folgende grafische Darstellung zu den regionalen Besonderheiten der Acrodermatitis chronica atrophicans, so lässt sich feststellen, dass sie überdurchschnittlich häufig in Sachsen, dem südlichen Sachsen-Anhalt, in Teilen Rheinland-Pfalz, im Süden Nordrhein-Westfalens, sowie in Baden-Württemberg auftrat. Relativ wenig Fälle wurden dagegen in Norddeutschland bis in die Nordhälfte Nordrhein-Westfalens diagnostiziert. Die Acrodermatitis chronica atrophicans ist in allen Regionen das seltenste Krankheitssymptom der Lyme-Borreliose.

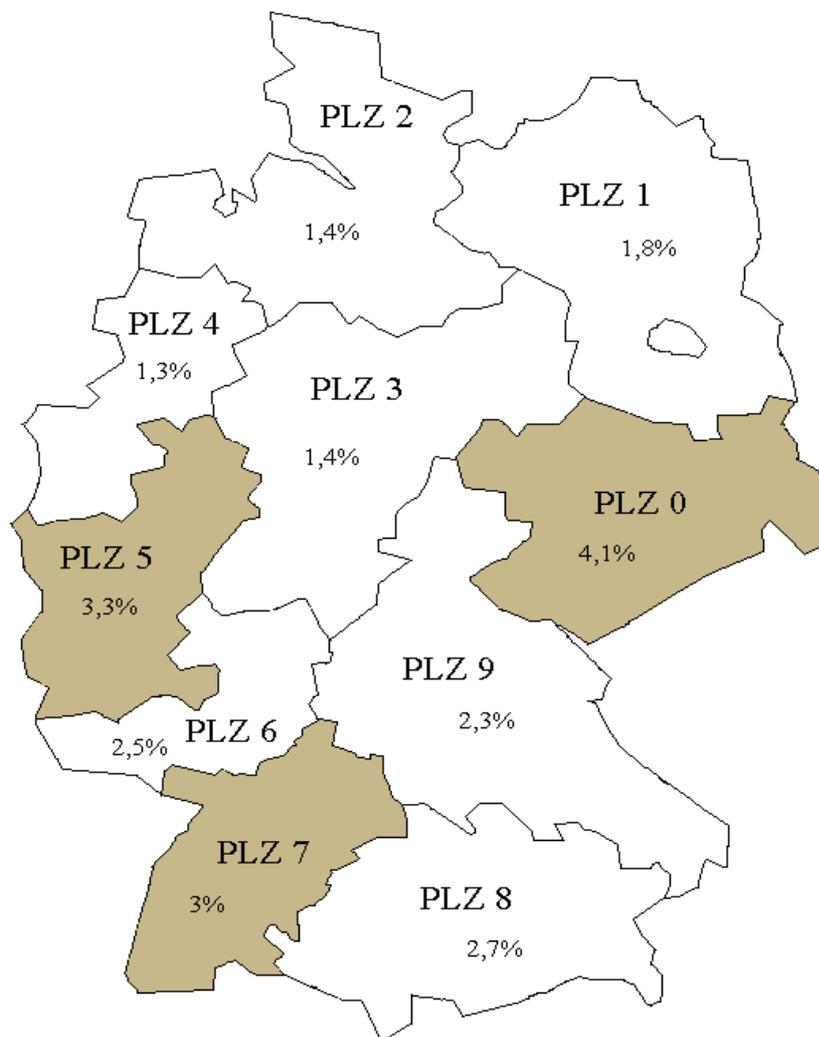


Abbildung 2: Regionale Verteilung der Acrodermatitis chronica atrophicans nach Postleitzahlen. Die farbig unterlegten Flächen stellen die Regionen dar, in denen dieses Symptom am häufigsten auftrat.

Vergleicht man die folgende grafische Darstellung der Erkrankungsmonate mit der des gesamten Patientengutes, fällt eine deutliche Veränderung auf. Es ist eine Verschiebung von den Sommer- zu den Winter- und Frühjahrsmonaten festzustellen.

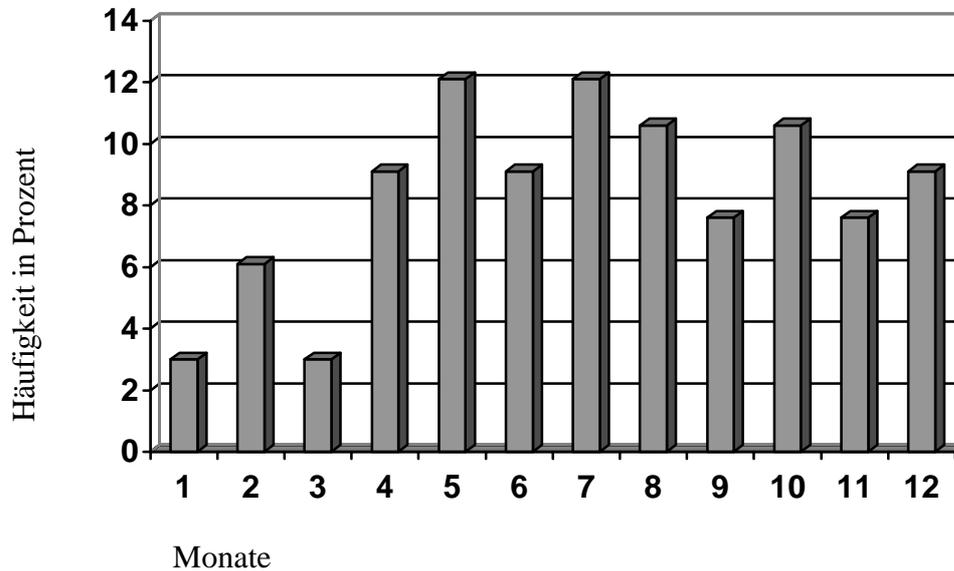


Abbildung 3: Erkrankungsmonate bei Acrodermatitis chronica atrophicans

Von den genannten Patienten konnten sich 64% an einen Zeckenstich erinnern, 26% verneinten dies.

Überdurchschnittlich häufig gaben die Patienten mit diesem Symptom ein mittleres Infektionsrisiko an (21% versus durchschnittlich 13%).

4.7.4. Akute Neuroborreliose

Die akute Neuroborreliose trat fast doppelt so häufig wie die chronische auf. Bei 11,5% der Patienten war dieses Symptom aktuell und bei 1,7% zu einem früheren Zeitpunkt nachweisbar.

Im Folgenden ist die Altersverteilung der Patienten mit diesem Symptom dargestellt.

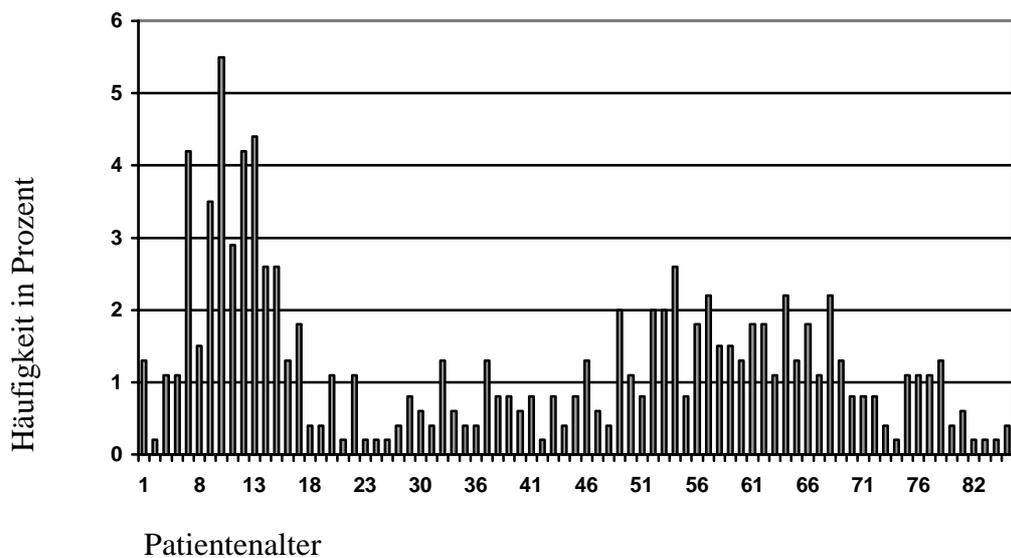


Abbildung 1: Altersverteilung der Patienten mit akuter Neuroborreliose

Auch hier lassen sich wieder die zwei Altersgipfel erkennen. Es ist aber ein deutlicher Anstieg im Kindes- und Jugendalter zu verzeichnen.

Am häufigsten trat die akute Neuroborreliose im Alter zwischen 11 und 20 Jahren auf. Insgesamt 21,3% der Patienten in dieser Altersgruppe hatten das Symptom. Eine grafische Darstellung für alle weiteren Altersgruppen befindet sich auf der Seite 34.

Tabelle 1: Geschlechterverteilung bei akuter Neuroborreliose im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt

	akute Neurob.	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	54,8%	47,9%
weibliche Patienten	44,9%	52,1%

Vergleicht man männliche und weibliche Patienten miteinander, so fällt auch hier wieder auf, dass das männliche Geschlecht überdurchschnittlich häufig betroffen ist.

Bundesweit trat die akute Neuroborreliose mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 11,5% auf. Bei der Betrachtung der regionale Verteilung in den einzelnen Postleitzahlenregionen ist zu erkennen, dass die akute Neuroborreliose überdurchschnittlich häufig aus Norddeutschland (Brandenburg und Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Hamburg, Bremen, nördliches Niedersachsen, nördliches Nordrhein-Westfalen) gemeldet wurde. Seltener trat das Symptom in Bayern, Baden-Württemberg, Thüringen, Sachsen und Nordrhein-Pfalz sowie im Südosten Nordrhein-Westfalens auf.

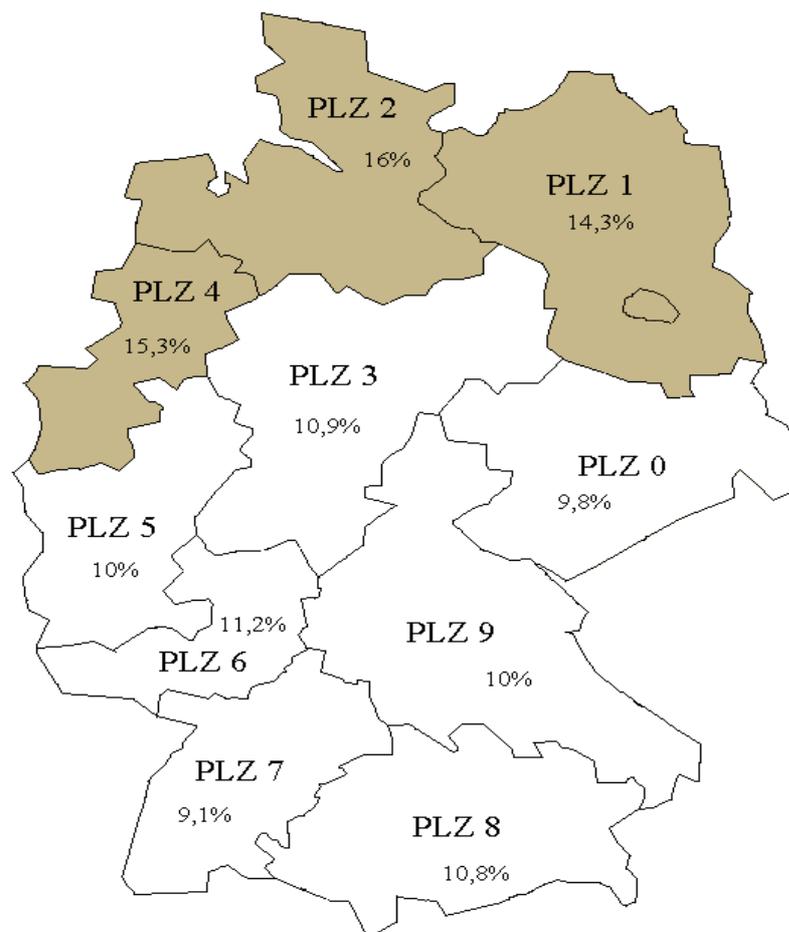


Abbildung 2: Regionale Verteilung der akuten Neuroborreliose nach Postleitzahlen. Die farbig unterlegten Flächen kennzeichnen die Gebiete, in denen die akute Neuroborreliose am häufigsten aufgetreten ist.

Hinsichtlich der Erkrankungsmonate bei Patienten mit einer akuten Neuroborreliose sind, im Vergleich zur Verteilung des gesamten Patientengutes, in der ersten Jahreshälfte,

insbesondere im Juni, deutlich weniger Infektionen zu verzeichnen. Demgegenüber kommt es in der zweiten Jahreshälfte, besonders im August, häufiger zu Infektionen.

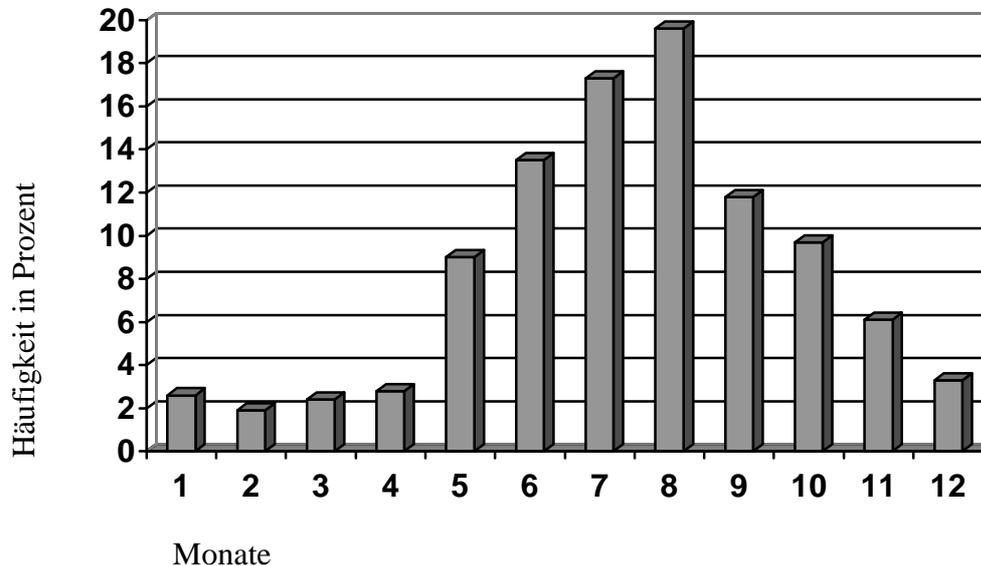


Abbildung 3: Erkrankungsmonate bei akuter Neuroborreliose

Insgesamt 57% der Patienten mit diesem Symptom bejahten die Frage nach einem Zeckenstich, 30% verneinten. Damit waren bei der akuten Neuroborreliose weitaus weniger Zeckenstiche erinnerlich, als bei Patienten mit anderen Symptomen.

Hinsichtlich des Infektionsrisikos ist, im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt, eine leichte Verschiebung zugunsten des mittleren Infektionsrisikos festzustellen (kleines Risiko: 82,3%, mittleres Risiko: 13,5%, hohes Risiko: 4,3%).

4.7.5. Chronische Neuroborreliose

Bei insgesamt 6,1% der Befragten war aktuell eine chronische Neuroborreliose nachweisbar. Nur 1,3% der Patienten hatten das Symptom zu einem früheren Zeitpunkt und 0,6% hatten sowohl aktuell als auch früher diesbezügliche Beschwerden.

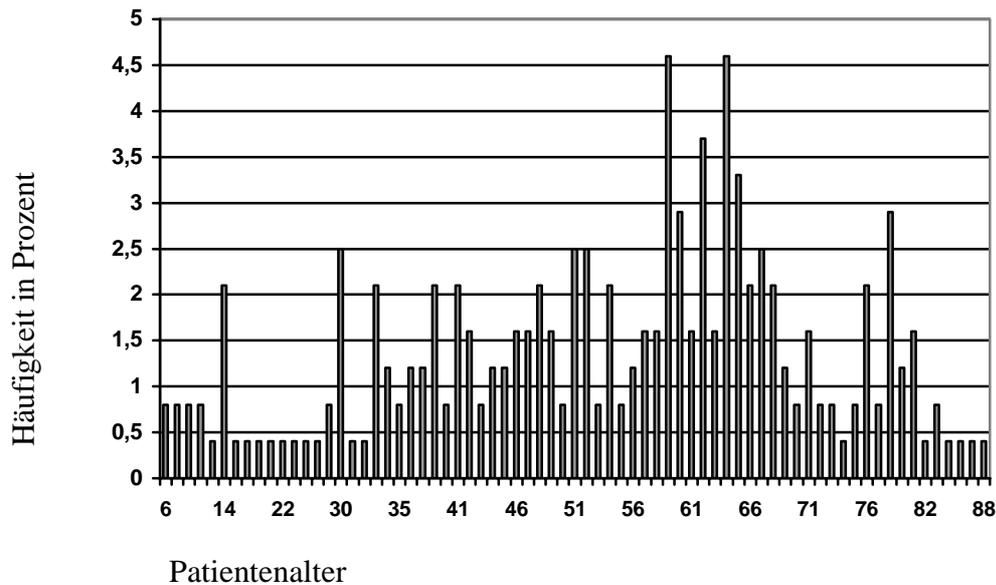


Abbildung 1: Altersverteilung aller Patienten mit chronischer Neuroborreliose

Dem Diagramm kann entnommen werden, dass die chronische Neuroborreliose häufiger im höheren Lebensalter auftrat. Ein erster deutlicher Anstieg findet sich nach dem 21. Lebensjahr, ein zweiter ab dem 60. Lebensjahr. Beim Vergleich der einzelnen Altersgruppen ist festzustellen, dass die chronische Neuroborreliose am häufigsten zwischen dem 81. und 90. Lebensjahr auftrat. Bei 14,5% der Patienten dieser Altersgruppe wurde das Symptom diagnostiziert. Eine grafische Darstellung zur Verteilung der Symptome in den einzelnen Altersgruppen findet sich in der Abbildung 8 auf Seite 34.

Wie die folgende Tabelle zeigt, trat die chronische Neuroborreliose, verglichen mit dem Gesamtdurchschnitt der Patienten, bei beiden Geschlechtern mit annähernd gleicher Häufigkeit auf.

Tabelle 1: Geschlechterverteilung bei chronischer Neuroborreliose im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt

	chron. Neurob.	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	46,9%	47,9%
weibliche Patienten	53,1%	52,1%

Bundesweit trat die chronische Neuroborreliose mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 6,1% auf. Bei der regionalen Verteilung in den einzelnen Postleitzahlenregionen findet sich eine Häufung der chronischen Neuroborreliose im Nordwesten Nordrhein-Westfalens und im Westen Niedersachsens. Ebenfalls überdurchschnittlich oft wurde sie aus Südhessen, dem Saarland, dem südlichen Rheinland-Pfalz, Baden-Württemberg und Südbayern gemeldet. In Brandenburg und Berlin, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen sowie dem Süden Sachsen-Anhalts trat die chronische Neuroborreliose durchschnittlich häufig auf. Etwas seltener wurde sie in Niedersachsen, Schleswig-Holstein, Thüringen, Nordbayern, nördliches Rheinland-Pfalz, Süd- und Ost-Nordrhein-Westfalen sowie dem Norden Sachsen-Anhalts diagnostiziert.

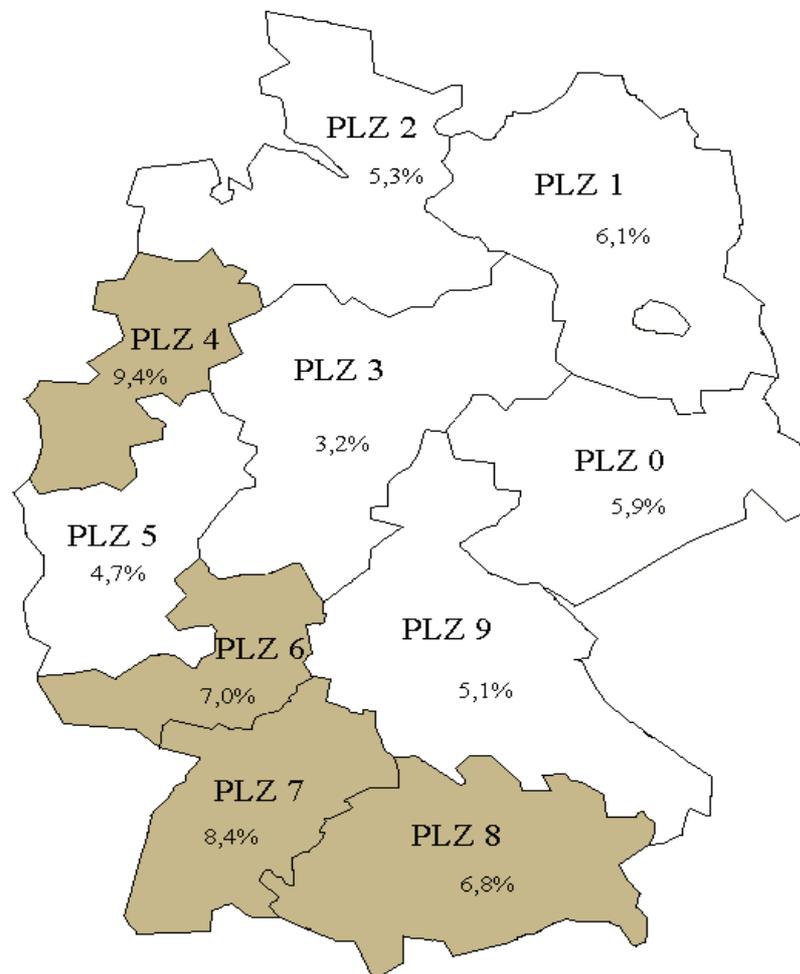


Abbildung 2: Regionale Verteilung bei chronischer Neuroborreliose nach Postleitzahlen. Die farbig unterlegten Flächen kennzeichnen die Gebiete, in denen die chronische Neuroborreliose am häufigsten aufgetreten ist.

Betrachtet man die folgende Grafik zum zeitlichen Auftreten dieser Erkrankung, ist auch hier, im Vergleich zur saisonalen Verteilung beim gesamten Patientengut, eine deutliche Verschiebung in die Wintermonate feststellbar.

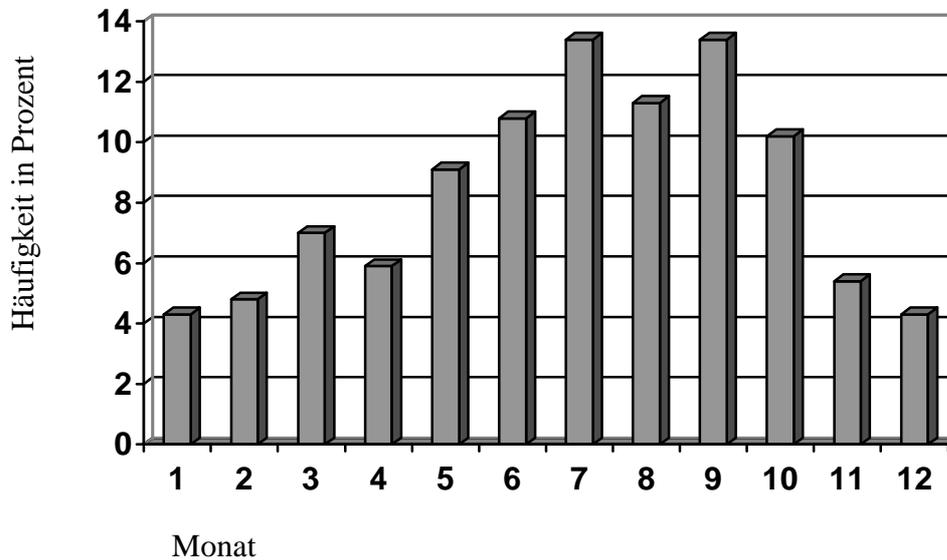


Abbildung 3: Erkrankungsmonate bei chronischer Neuroborreliose

Bei 12,4% der Patienten mit diesem Symptom war nicht erinnerlich, ob ein Zeckenstich vorgelegen hatte oder nicht. Dagegen 63,4% konnten sich an einen solchen Stich erinnern, 24,2% verneinten diese Frage.

Betrachtet man das Infektionsrisiko kommt es im Vergleich zum gesamten Patientengut bei der chronischen Neuroborreliose mit 11,8% zu einer deutlichen Zunahme der Hochrisikopatienten (geringes Risiko: 76,9%, mittleres Risiko: 11,3%).

4.7.6. Lyme-Arthritis als Mono- und Oligoarthritis

Insgesamt 13,1% der Befragten hatten aktuell dieses Symptom. Bei 3,1% der Patienten war es bereits früher diagnostiziert worden und 1,6% hatten sowohl früher als auch akut eine Mono- und Oligoarthritis.

Im Folgenden ist die Altersverteilung für Patienten mit akuter Mono- und Oligoarthritis grafisch dargestellt:

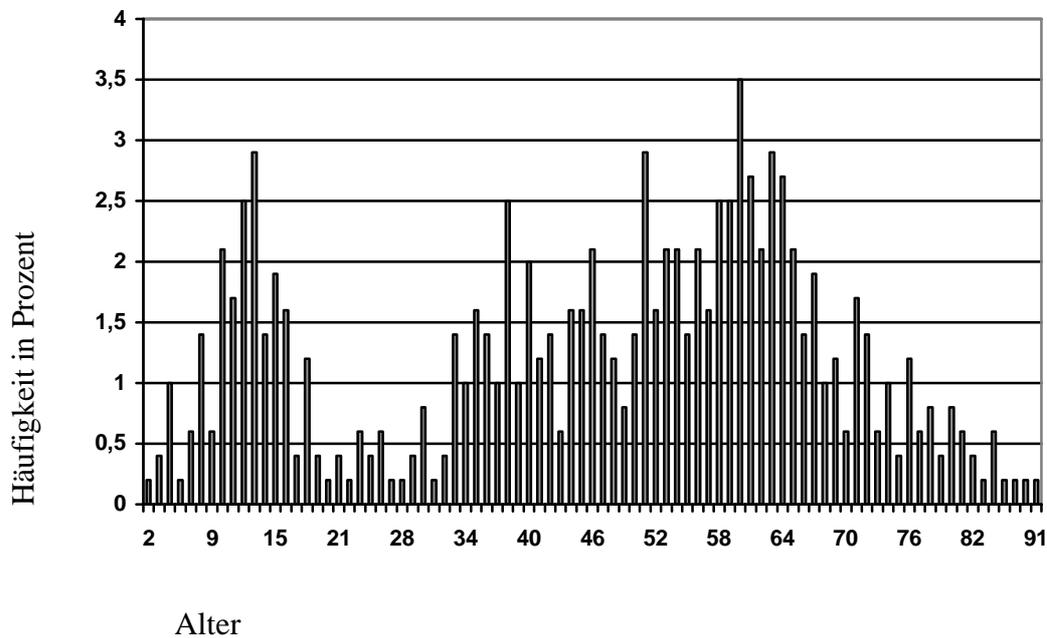


Abbildung 4: Patientenalter bei Mono- und Oligoarthritis

Auffällig war bei der Auswertung der einzelnen Altersgruppen, dass, neben der chronische Neuroborreliose und der Acrodermatitis chronica atrophicans, auch die Mono- und Oligoarthritis am häufigsten in der Altersgruppe 81- 90 Jahre auftrat (19,4%). Relativ oft wurde dieses Symptom auch in der Altersgruppe 11- 20 Jahre diagnostiziert (15,7%). Eine grafische Darstellung dieser Daten findet sich in der Abbildung 8 auf Seite 34.

Die folgende Tabelle stellt dar, wie häufig die Mono- und Oligoarthritis, im Vergleich zum gesamten Patientengut, bei beiden Geschlechtern auftrat.

Tabelle 2: Geschlechterverteilung bei Mono- und Oligoarthritis im Vergleich zum Gesamtpatientendurchschnitt

	Mono- und Oligoarthritis	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	51,4%	47,9%
weibliche Patienten	48,1%	52,1%

Nach dem Erythema migrans und den Allgemeinsymptomen war die Mono- und Oligoarthritis das dritthäufigste Symptom insgesamt. Es trat bundesweit mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 13,1% auf. Betrachtet man die regionale Verteilung in den einzelnen Postleitzahlenregionen, ergibt sich folgendes Bild:

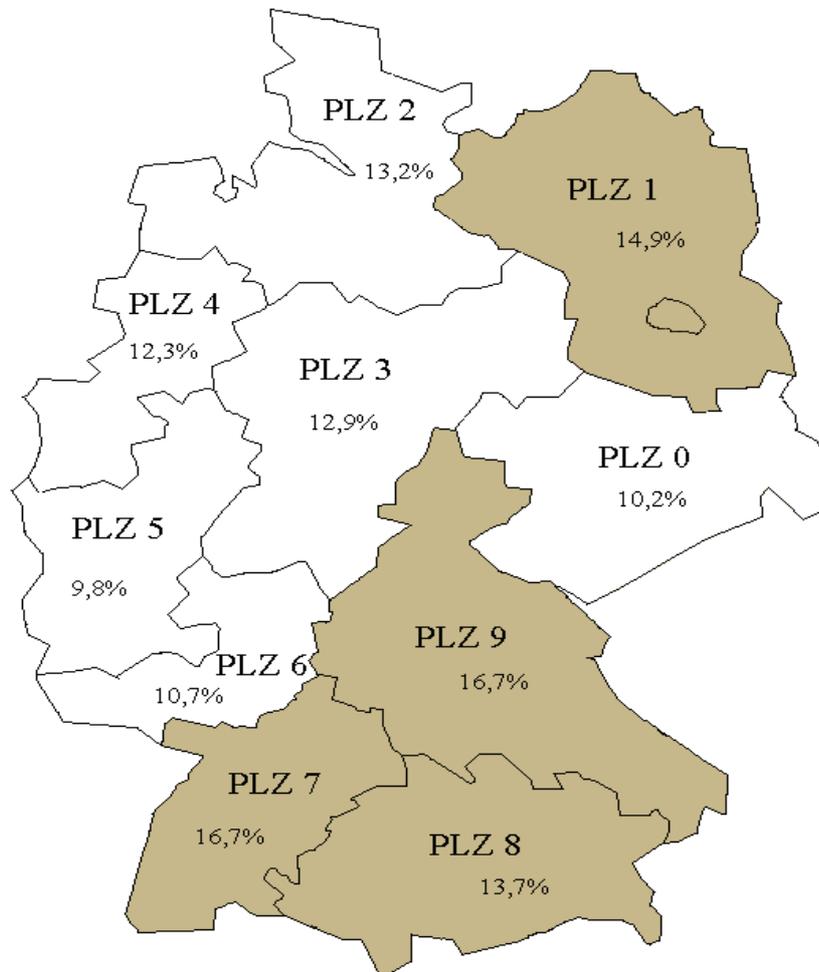


Abbildung 5: Regionale Verteilung bei Mono- und Oligoarthritis nach Postleitzahlen. Die farbig unterlegten Flächen kennzeichnen die Gebiete, in denen dieses Symptom am häufigsten auftrat.

Über dem Durchschnitt von 13,1% liegen Baden-Württemberg, Bayern, große Teile Thüringens, Brandenburg und Berlin, sowie Mecklenburg-Vorpommern. Auffällig ist, dass die Region 5 mit den häufigsten gemeldeten Borreliosefällen dieses Symptom vergleichsweise selten aufweist.

In dem folgenden Diagramm ist der Erkrankungszeitpunkt der Patienten mit einer akuten Mono- und Oligoarthritis dargestellt. Beim Vergleich mit der saisonalen Verteilung des gesamten in die Studie aufgenommenen Patientengutes lässt sich hier eine deutliche Zunahme in den Monaten Dezember bis April feststellen.

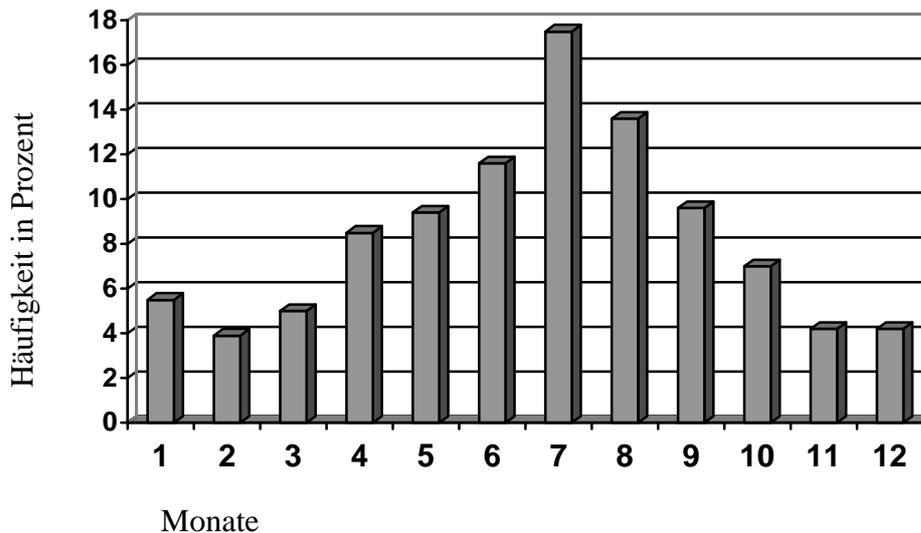


Abbildung 6: Erkrankungsmonate bei Mono- und Oligoarthritis

Von den Erkrankten hatten 60,4% einen Zeckenstich, 23,9% verneinten die Frage und 15,8% konnten sich nicht erinnern.

Auch bei der Mono- und Oligoarthritis wurde ein erhöhtes Infektionsrisiko angegeben. Insbesondere das mittlere Infektionsrisiko lag mit 16,6% über dem Gesamtdurchschnitt. Ein hohes, beruflich bedingtes Risiko hatten 5,3% der Befragten und ein geringes Infektionsrisiko 78,1%.

4.7.7. Lyme-Arthritis als Polyarthritis

Bei 8,9% aller Patienten war aktuell eine Polyarthritis diagnostiziert worden. In 2% der Fälle war das Symptom bereits früher festgestellt worden und 0,9% der Patienten hatten sowohl früher als auch aktuell diesbezügliche Beschwerden.

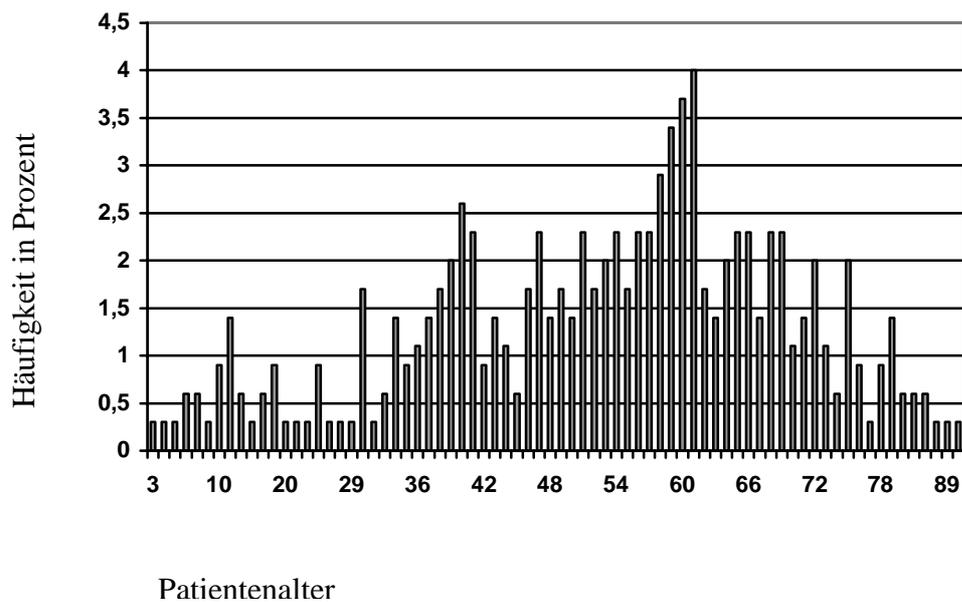


Abbildung 7: Altersverteilung bei Polyarthritis

In der Grafik lässt sich eine deutliche Häufung des Symptoms im höheren Lebensalter erkennen. Nach dem 30. Lebensjahr kommt es zu einem sprunghaften Anstieg. Betrachtet man die einzelnen Altersgruppen, fällt auf, dass die Polyarthritis mit 12,2% am häufigsten bei den 51-60 Jährigen auftrat. Das heißt, 12,2% aller in die Studie aufgenommenen Patienten der Altersgruppe 51-60 Jahre litten an einer akuten Polyarthritis. Eine grafische Darstellung zu den Symptomen in den einzelnen Altersgruppen befindet sich auf der Seite 34.

Tabelle 3: Geschlechterverteilung bei Polyarthritis im Vergleich zum Gesamtpatientendurchschnitt

	Polyarthritis	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	37,5%	47,9%
weibliche Patienten	62,2%	52,1%

Die Polyarthritis trat deutlich häufiger beim weiblichen als beim männlichen Geschlecht auf.

Bundesweit trat die Polyarthrititis mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 8,9% auf. Betrachtet man die regionale Verteilung dieses Symptoms in der folgenden Postleitzahlenkarte, lässt sich feststellen, dass die Polyarthrititis am häufigsten in Südbayern und Baden-Württemberg aufgetreten ist. Hier kam das Symptom ca. dreimal so häufig vor wie in Brandenburg und Mecklenburg-Vorpommern. Die Regionen Schleswig-Holstein, Nordniedersachsen, der Norden Nordrhein-Westfalens, der Süden Rheinland-Pfalz, Sachsen, der Süden Sachsen-Anhalts, Thüringen und Nordbayern liegen mit der Häufigkeit des Symptoms im Durchschnitt. Im Saarland, Hessen, Südniedersachsen und der Südpfalz kam die Polyarthrititis hingegen seltener vor.

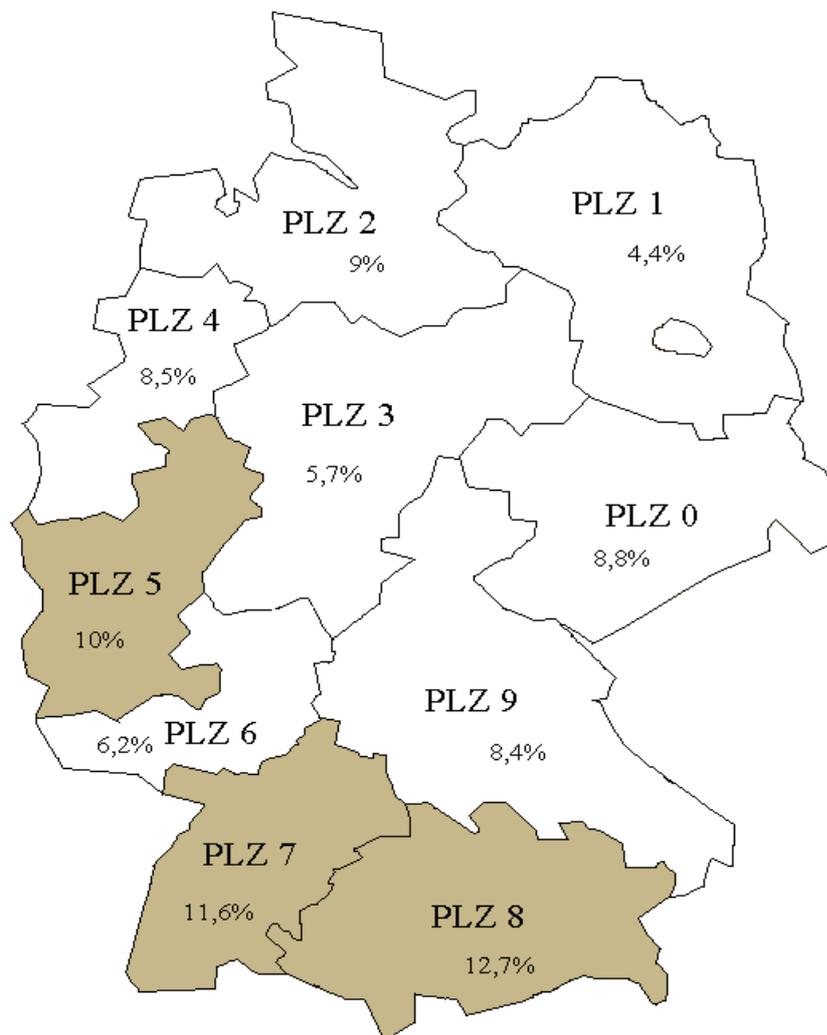


Abbildung 8: Regionale Verteilung der Polyarthrititis nach Postleitzahlenregionen. Die farbig gekennzeichneten Flächen stellen die Gebiete dar, in denen die Polyarthrititis am häufigsten aufgetreten ist.

Bei der Auswertung der saisonalen Verteilung findet sich auch bei der Polyarthrititis eine Zunahme der Neuerkrankungen in den Wintermonaten. Konkret betrifft dies den Zeitraum von Dezember bis Mai. Als Vergleich diente die Verteilung der Erkrankungsmonate bei allen in die Studie aufgenommenen Fällen unabhängig vom Symptom.

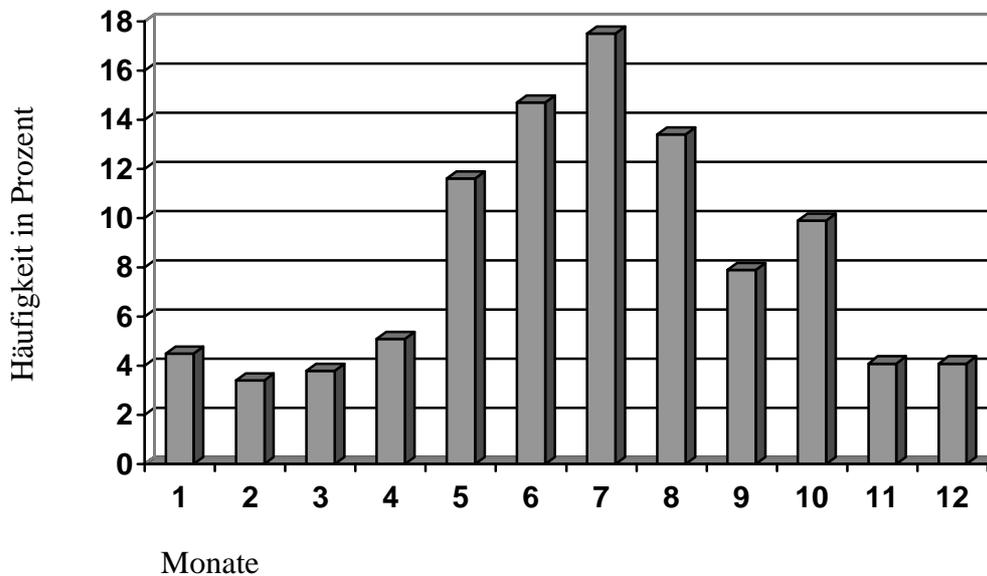


Abbildung 9: Erkrankungsmonate bei Polyarthrititis

Die Angaben, ob ein Zeckenstich vorgelegen hatte oder nicht, entsprechen in etwa dem Gesamtdurchschnitt; ja: 62,3%, nein: 22,3%, nicht erinnerlich: 15,4%.

Bezüglich des Infektionsrisikos lagen die Werte des mittleren bzw. hohen Infektionsrisikos über den Durchschnittswerten der gesamten Studienfallzahl; geringes Risiko: 77,7%, mittleres Risiko: 14,7%, hohes Risiko: 7,5%.

4.7.8. Allgemeinsymptome

Die Allgemeinsymptome wurden definiert als Leistungsabfall, Fieber oder subfebrile Temperaturen, Nachtschweiß, Müdigkeit, Abgeschlagenheit und Schwächegefühl. Sie werden von den noch folgenden sonstigen Symptomen unterschieden. Die Allgemeinsymptome wurden nach dem Erythema migrans am zweithäufigsten im Erhebungsbogen angegeben.

Zum Zeitpunkt der Befragung gaben 19,7% der Patienten Allgemeinsymptome an. Bei 3,9% wurden diese zu einem früheren Zeitpunkt festgestellt. Nur 1,6% der Befragten hatten sowohl früher als auch akut diese Symptomatik.

Am häufigsten finden sich die Allgemeinsymptome zwischen dem 20. und 70. Lebensjahr. Deutlich weniger als im Gesamtdurchschnitt traten sie vor dem 10. Lebensjahr auf. Das hängt sicher damit zusammen, dass kleine Kinder diese unspezifischen Symptome noch nicht benennen können.

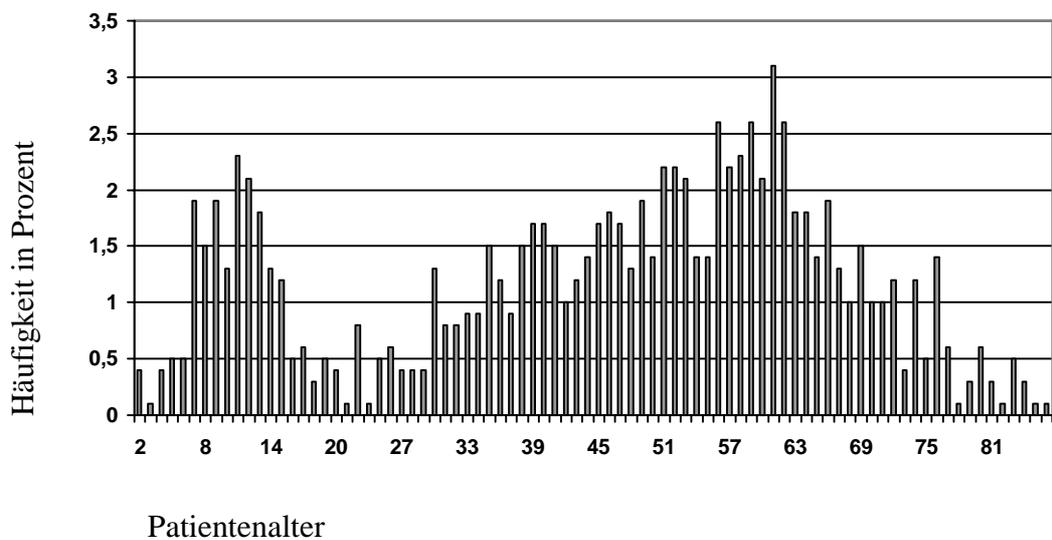


Abbildung 1: Altersverteilung bei Allgemeinsymptomen

Am häufigsten gaben Patienten zwischen dem 51. und 60. Lebensjahr Allgemeinsymptome an. Insgesamt 23,2% dieser Altersgruppe hatten die oben beschriebene Symptomatik. Wie oft Allgemeinsymptome in den anderen Altersgruppen angegeben wurden ist in der Abbildung 8 auf der Seite 34 grafisch dargestellt.

In der folgenden Tabelle zur Häufigkeit der Allgemeinsymptome bei beiden Geschlechtern, ist, im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt, ein gehäuftes Auftreten bei den Frauen festzustellen.

Tabelle 1: Geschlechterverteilung bei Allgemeinsymptomen im Vergleich zum Gesamtdurchschnitt

	Allgemeinsymptome	Gesamtdurchschnitt
männliche Patienten	43,6%	47,9%
weibliche Patienten	56%	52,1%

Bundesweit traten die Allgemeinsymptome mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 19,7% auf. Betrachtet man die geografische Verteilung bei diesem Symptomenkomplex, so fällt auf, dass sich, im Vergleich zur regionalen Verteilung des gesamten Patientengutes, überdurchschnittlich häufig Fälle in Nord-, Mittel- und Ostdeutschland (Sachsen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Nordhessen, nördliches Nordrhein-Westfalen) finden lassen. Am häufigsten wurden die Allgemeinsymptome allerdings in Baden-Württemberg angegeben. Auffallend selten wurde diese Symptomatik im Saarland, im südliches Nordrhein-Westfalen, in Rheinland-Pfalz und in Südhessen angegeben.

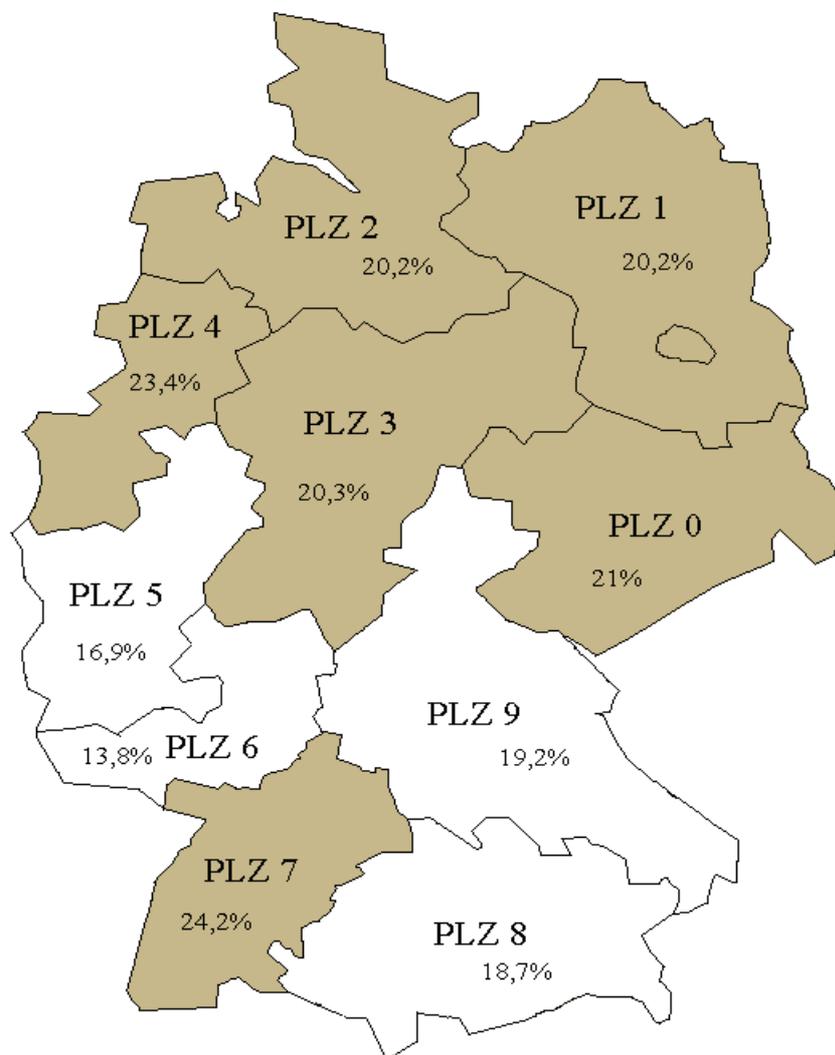


Abbildung 2: Regionale Verteilung der Allgemeinsymptome nach Postleitzahlen. Die farbig gekennzeichneten Flächen stellen die Gebiete dar, in denen dieses Symptom am häufigsten aufgetreten ist.

Vergleicht man auch hier die jahreszeitliche Verteilung, so ist festzustellen, dass der Erkrankungsgipfel, ebenso wie beim gesamten Patientengut, in den Sommermonaten liegt.

Am häufigsten lag der Beginn der Erkrankung mit diesem Symptom im Juli.

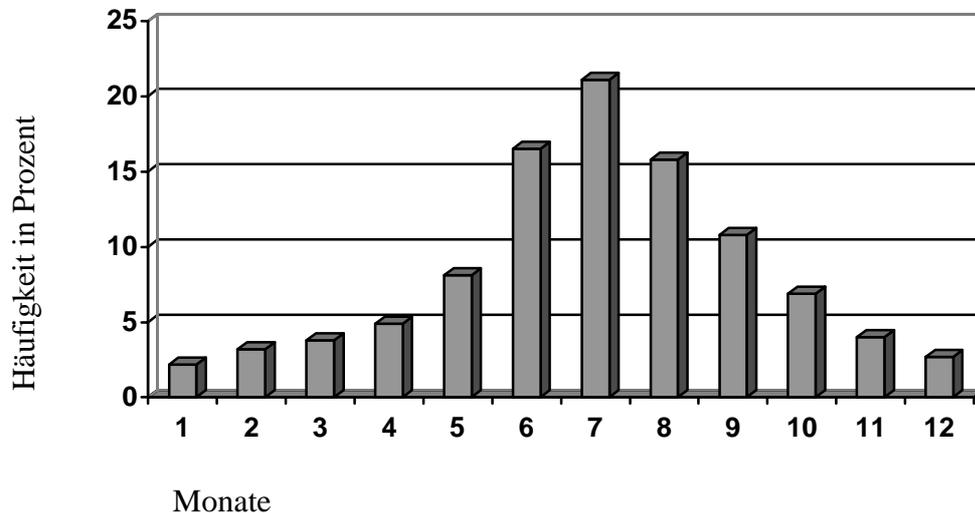


Abbildung 3: Erkrankungsbeginn bei Allgemeinsymptomen

Auf die Frage nach einem vorherigen Zeckenstich, antworteten überdurchschnittlich viele Patienten (66,5%), dass sie sich an so ein Ereignis erinnern. Insgesamt 21% der Befragten verneinten und 12,6% waren sich unsicher und konnten die Frage nicht eindeutig beantworten.

Beim Vergleich der Daten bezüglich des Infektionsrisikos ist ein leichter Anstieg zu Gunsten des mittleren (15,5%) und des hohen (6,8%) Infektionsrisikos festzustellen. Insgesamt 77,7% der Befragten gaben ein geringes Risiko an.

4.7.9. Sonstige Symptome

Von den Befragten wurden zahlreiche weitere Beschwerden angegeben, die alle in zeitlichem Zusammenhang mit der Borrelieninfektion auftraten. Einige dieser Symptome, wie zum Beispiel die kardialen oder okulären Symptome, gehören zur Erkrankung Lyme-Borreliose. Andere der hier genannten Beschwerden wurden in diesem Zusammenhang bisher noch nicht oder sehr selten beschrieben.

Bei einer Gesamtpatientenzahl von 3935 traten die unter sonstige Symptome zusammengefassten Beschwerden mit folgender Häufigkeit auf:

**Mit wahrscheinlichem Bezug zum
zur
Symptomenkomplex Lyme-Borreliose**

**Ohne oder mit fraglichem Bezug
Lyme-Borreliose**

<ul style="list-style-type: none"> • Cephalgie: 2,4% • kardiale Symptomatik (Myo-, Pan-, Perikarditis, Herzrhythmusstörungen, AV-Überleitungsstörungen, Kardiomyopathie, unspezifische Herzbeschwerden): 2% • Augenbeteiligung (Uveitis, Chorioretinitis, Konjunktivitis, Lidexzem, Sehstörungen, okuläre Myositis, Episkleritis, Iridomyelitis, Optikusneuritis, Papillitis): 1% • Lymphadenitis, Lymphadenopathie: 0,3% 	<ul style="list-style-type: none"> • Polymyalgia rheumatica: 1,4% • Hautbeteiligung (Urticaria, generalisierter Juckreiz, Petechien, unklare Erytheme und Ekzeme): 1,2% • allgemeine Schmerzsymptomatik: 1,1% • psychische Beteiligung (Depression, Schlafstörungen, Persönlichkeitsveränderungen, Konzentrationsstörungen): 0,9% • abdominelle Beschwerden (Enteritis): 0,4% • Schwindel, Fallneigung: 0,3% • entzündliche Weichteilschwellung gesamtes Bein, Oberschenkel, Fußrücken, Hände, Gesicht (unabhängig von Stichstelle oder E.migrans): 0,25% • erstmalig aufgetretener Krampfanfall: 0,13% • Hörstörungen, Hörsturz: 0,13%
---	---

4.7.10. Abhängigkeit der Symptome untereinander

Wie die Auswertung der Fragebögen zeigte, traten relativ oft verschiedene Symptome bei einem Patienten auf. Interessant erscheint es in diesem Zusammenhang, ob bestimmte Symptome gehäuft miteinander kombiniert sind und ob eine zeitliche Abhängigkeit vorliegt. Dabei soll im Folgenden nur auf die klinisch relevanten Zusammenhänge eingegangen werden.

Allgemeinsymptome treten mit unterschiedlicher Häufigkeit gemeinsam mit den anderen Symptomen auf. Die höchste Übereinstimmung findet sich aber bei den Arthritiden. Patienten mit einer Polyarthritiden gaben in 53% der Fälle auch allgemeine Beschwerden an. Auffallend selten traten Allgemeinsymptome bei einem Erythema migrans auf. Die folgende Übersicht stellt die Werte für die einzelnen Symptome dar.

Polyarthritiden:	53%	Lymphadenitis cutis benigna:	27%
Mono- und Oligoarthritiden:	34%	Acrodermatitis chronica atrophicans:	27%
chronische Neuroborreliose:	39%	Erythema migrans:	14%
akute Neuroborreliose:	27%		

Desweiteren wurde untersucht, wie häufig bei Patienten mit **Neuroborreliose** oder **Arthritis** ein

Erythema migrans vorausgegangen war. Die höchsten Werte fanden sich wiederum bei den Arthritiden. Bei 41,2% der Patienten mit einer akuten Polyarthritiden war ein Erythema migrans aufgetreten. Bei der Mono- und Oligoarthritiden waren es 38,2%. Patienten mit einer chronischen Neuroborreliose hatten in 31,2% der Fälle ein Erythema migrans und bei der akuten Neuroborreliose waren es 28,8%.

Gemeinsam traten die **Arthritiden** und die **Neuroborreliose** zum Befragungszeitpunkt in nur 10% der Fälle auf.

Noch seltener wurde das jeweils andere Symptom in der Anamnese angegeben. Nur 2% der Patienten mit arthritischen Beschwerden hatte zu einem früheren Zeitpunkt eine Neuroborreliose. In 3% der Fälle waren einer Neuroborreliose arthritische Beschwerden vorausgegangen.

4.8. Labordiagnostik

Zur Diagnostik der Lyme-Borreliose werden in der Laboruntersuchung verschiedene Verfahren eingesetzt. Diese wurden bereits im Kapitel 1.3. erläutert.

Die Auswertung der Fragebögen ergab, dass bei 81,6% der Patienten ein labortechnisches Verfahren in die Diagnostik mit einbezogen wurde.

Insgesamt 59,8% dieser Patienten hatten einen positiven ELISA/EIA/IFT-Test. Bei 57% der Patienten lag ein positiver Immunoblot vor. Kombinationen der verschiedenen indirekten Nachweisverfahren waren zwar häufig, in vielen Fällen wurde aber die empfohlene Zwei-Stufen-Diagnostik nicht durchgeführt. So lag in 42% der Fälle nur ein positiver ELISA/EIA/IFT-Test vor. Auf einen Immunoblot-Test als Bestätigung wurde hier verzichtet. Bei 16% der Patienten wurde kein primärer Suchtest, sondern sofort ein Immunoblot durchgeführt. Sowohl ELISA/EIA/IFT als auch Immunoblot waren in 41% der Fällen positiv.

Direkte Nachweisverfahren kamen dagegen relativ selten zum Einsatz.

Die Erregerisolierung war in nur 1% der Fälle positiv. Etwas häufiger führten die Polymerase-Ketten-Reaktion (2,8%) und die Histologie (1,9%) zur Diagnose Lyme-Borreliose.

Interessant erscheint in diesem Zusammenhang ein Vergleich der Seroprävalenz in den verschiedenen Risikogruppen.

Von 3935 in die Studie aufgenommenen Patienten lag bei 4,4% ein hohes Infektionsrisiko vor. Insgesamt hatten 90,7% der Hochrisikopatienten eine positive Serologie.

Von den Patienten mit einem mittleres Infektionsrisiko (12,6%) hatten 82,1% eine positive Serologie. Bei den Patienten mit einem geringen Infektionsrisiko (83%) waren es 79,7%.

4.9. Therapie

Neben Symptomatik und Labordiagnostik erfragten wir auch die angewendeten Therapien. Es sollten Angaben zu den verwendeten Substanzen, zur Dosierung, zur Dauer und zum Erfolg der Behandlung gemacht werden.

Von 3935 Patienten erhielten 4,4% keine Medikamente. Bei 44,8% wurde dennoch eine Besserung, bei 27,6% sogar eine Heilung angegeben.

Die anderen, medikamentös behandelten Patienten (3761 Fälle) erhielten, nacheinander oder parallel, bis zu sechs verschiedene Pharmaka. In der Mehrzahl der Fälle (87,5%) wurde allerdings nur ein Medikament eingesetzt. Sechs verschiedene Substanzen erhielten lediglich 4 Patienten.

Insgesamt kamen 52 verschiedene Medikamente zur Anwendung.

Die folgende Grafik zeigt die zwölf am häufigsten verwendeten Pharmaka. In der Legende sind noch einmal die einzelnen Werte der Häufigkeit in Zahlen dargestellt.

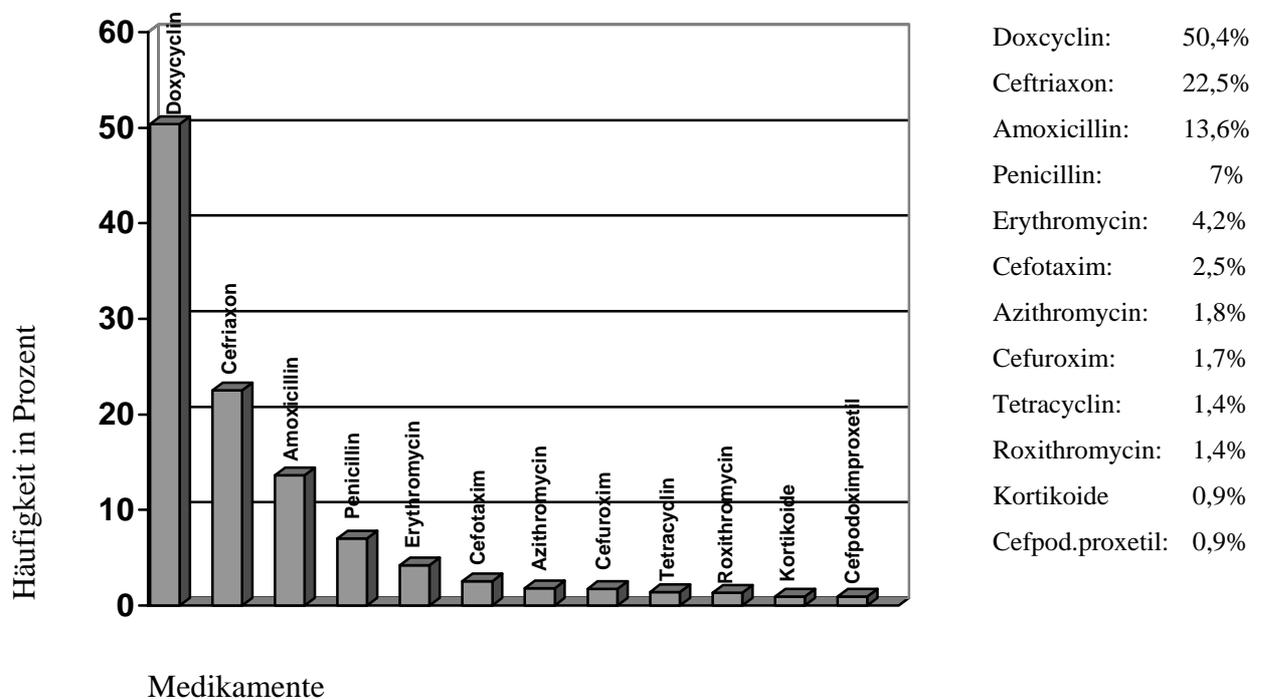


Abbildung 1: Die zwölf am häufigsten verwendeten Medikamente

Wie in der Abbildung ersichtlich, war Doxycyclin mit 50,4% das mit Abstand am häufigsten verordnete Medikament. Die Kinderärzte verwendeten dagegen überwiegend Amoxicillin (44,8%) und Ceftriaxon (19,5%), da Doxycyclin bei Kindern unter 10 Jahren kontraindiziert ist. Neurologen verordneten aufgrund der Liquorgängigkeit am häufigsten Ceftriaxon (62%).

Bei der Auswertung der einzelnen Postleitzahlenregionen bezüglich der dort eingesetzten Pharmaka ergaben sich keine wesentlichen Besonderheiten.

4.9.1. Dosierung, Therapiedauer und Behandlungserfolg

Doxycyclin

Insgesamt wurden 1895 Patienten mit Doxycyclin behandelt.

In 1624 Fällen (86%) wurde dieses Medikament als Monotherapeutikum angewendet. In den übrigen Fällen wurde Doxycyclin in Kombination mit anderen Medikamenten eingenommen. Der Übersichtlichkeit halber werden im Folgenden nur die Monotherapien berücksichtigt.

Bei der Verabreichung von Doxycyclin lag die Dosierung zwischen 50 und 400 mg/d. Der überwiegende Teil der Patienten (91%) wurde mit der empfohlenen Dosis von 200 mg/d therapiert. Bei 5,2% der Patienten wurde mit weniger als 200 mg/d therapiert (5% erhielten 100 mg/d). Hierbei könnte es sich um ältere Patienten mit eingeschränkter Nieren- oder Leberfunktion handeln. Hierzu wurden keine Angaben gemacht. Eine höhere Dosis als die empfohlenen 200 mg/d erhielten 3,9% der Patienten.

Die Behandlungsdauer lag zwischen 3 und 112 Tagen.

Insgesamt 85% der Patienten, die Doxycyclin als Monotherapeutikum erhielten, wurden, wie empfohlen, 14 Tage und länger behandelt. Im Einzelnen ergaben sich folgende Werte:

14 Tage: 24% der Patienten	28 Tage: 10% der Patienten
21 Tage: 55% der Patienten	>28 Tage: 11% der Patienten

In lediglich 15% der Fälle wurde weniger als 14 Tage therapiert.

In 1449 von 1624 Fällen (89%) kam es primär unter einer Monotherapie mit Doxycyclin zu einer

Besserung der Beschwerden. Eine spätere Heilung wurde in 65% der Fälle angegeben.

Bei 2,8% der Patienten trat keine Linderung der Symptome ein.

Bei den übrigen Patienten wurden keine Angaben hinsichtlich des Behandlungserfolges gemacht.

In den Fällen, in denen keine Besserung unter Doxycyclinmedikation nachweisbar war, wurde weder unterdosiert, noch lag die Behandlungsdauer unter 10 Tagen.

Doxycyclin wurde bei allen erfragten Symptomen eingesetzt. Die Häufigkeit für die einzelnen Symptome ist in der folgenden Skalierung dargestellt:

Erythema migrans: 75%

Acrodermatitis chronica atrophicans: 3%

Lymphadenosis cutis benigna: 5,3%

arthritischen Beschwerden: 21%

Für die Anwendung bei akuter und chronischer Neuroborreliose besteht keine Empfehlung. Das Medikament wurde trotzdem in 3,8% bzw. 3,6% der Fälle verordnet.

Ceftriaxon

Ceftriaxon war nach dem Doxycyclin das am zweithäufigsten eingesetzte Antibiotikum. Bei der Behandlung der Lyme-Borreliose wird es für die Neuroborreliose und für Symptome der chronischen Phase empfohlen. Das Medikament wird intravenös verabreicht.

In 846 Fällen wurde Ceftriaxon als Einzelsubstanz oder in Kombination mit anderen Medikamenten angewendet. Davon erhielten 622 (74%) Patienten ausschließlich Ceftriaxon.

In 542 von 622 (87%) Fällen wurden Angaben zur Dosierung gemacht.

Diese lagen zwischen 100 und 8000 mg pro Tag. Damit wurde in einigen Fällen deutlich überdosiert. Insgesamt 9,6% der mit Ceftriaxon Behandelten erhielten mehr als die empfohlenen 2000 mg/d. Die Mehrzahl der Patienten (76%) erhielt eine Dosis von 2000 mg/d. In 14% der Fälle wurde mit weniger als 2000 mg/d therapiert. Bei 9,6% waren es nur 1000 mg/d.

Bezüglich der Behandlungsdauer lag die Spannweite zwischen 4 und 140 Tagen. Die empfohlene Therapiedauer für Ceftriaxon bei Lyme-Borreliose liegt zwischen 14 und 28 Tagen. Entsprechend dieser Empfehlung wurden 79% der Patienten behandelt.

Bei 15% wurden weniger als 14 Tage und bei 3,4% über 28 Tage hinaus therapiert. Für die verbleibenden Patienten wurden keine Angaben zur Therapiedauer gemacht.

Leider liegen auch hinsichtlich des Behandlungserfolges nicht in allen Fällen Angaben vor. Bei 522 Patienten (84%) wurde nach der Therapie mit Ceftriaxon primär eine Besserung festgestellt. Bei 48% der Patienten kam es zu einer Ausheilung. In nur 7% der Fälle kam es nach der Therapie mit Ceftriaxon zu keiner Linderung der Beschwerden.

Weiter oben wurde bereits kurz auf die Empfehlung zur Anwendung von Ceftriaxon bei der Lyme-Borreliose eingegangen. Die überwiegende Mehrheit der behandelnden Ärzte hielt sich an die Therapieempfehlungen. Wie häufig das Medikament bei den einzelnen Symptomen eingesetzt wurde, ist im Folgenden dargestellt:

akute Neuroborreliose: 42,7%	Polyarthritits: 16,2%
chronische Neuroborreliose: 19,3%	Acrodermatitis chron. atroph.: 3,6%
Mono- und Oligoarthritits: 28,4%	

Bei einem Erythema migrans oder einer Lymphadenosis cutis benigna besteht eigentlich keine Notwendigkeit Ceftriaxon einzusetzen. Dennoch lag bei 3,5% der Patienten zu Behandlungsbeginn ausschließlich ein Erythema migrans vor. Nur ein Patient mit einer Lymphadenosis cutis benigna wurde mit diesem Medikament behandelt.

Amoxicillin

In insgesamt 512 Fällen (13,6%) wurde Amoxicillin als Einzelsubstanz oder in Kombination mit anderen Medikamenten eingesetzt.

Bei 419 (82%) Patienten wurde ausschließlich Amoxicillin eingenommen. Auch hier werden im Folgenden, der Übersichtlichkeit halber, nur die Monotherapien berücksichtigt.

Die für Amoxicillin empfohlene Tagesdosis entspricht 1500 mg bis 2250 mg für Erwachsene und 50 mg/kg KG für Kinder. Das Medikament wird meist in drei Einzelgaben über den Tag

verteilt eingenommen. Da Doxycyclin bei Kindern unter 10 Jahren wegen der Nebenwirkungen (Einlagerungen in Knochen und Zähne) kontraindiziert ist, kann Amoxicillin hier alternativ angewendet werden.

In nur 252 Fällen (60%) wurden Angaben zur Dosierung gemacht. Die Spannbreite der angewendeten Dosen lag zwischen 450 mg/d und 4000 mg/d für Erwachsene. Die empfohlene Menge von 1500-2250 mg/d erhielten 70% der Patienten. In 21% der Fälle wurde das Medikament über die empfohlene Tagesdosis hinaus verordnet. Bei entsprechend hohem Körpergewicht des Patienten kann eine Dosiserhöhung auf 3000 mg/d nötig sein. Insgesamt 9% der Patienten erhielten weniger als 1500 mg/d.

Bei Kindern wurden in 69% der Fälle keine Angaben zur Dosierung gemacht. Bei den übrigen „kleinen Patienten“ wurden zwischen 40 mg/kg KG und 150 mg/kg KG verordnet. In nur 23% der Fälle erhielten die Kinder die empfohlene Menge von 50 mg/kg KG/d.

Die empfohlene Behandlungsdauer beträgt für Amoxicillin 14 Tage im Frühstadium und 4-6 Wochen im fortgeschrittenen Stadium. In unserer Studie lag sie zwischen 5 und 95 Tagen. Insgesamt 76% der Patienten wurden im empfohlenen Zeitraum therapiert, 24% wurden kürzer als 14 Tage und nur 0,2% wurden länger als 6 Wochen behandelt.

Unter der Behandlung mit Amoxicillin als Monotherapie kam es bei 92% der Patienten zu einer Besserung der Beschwerden. In 76% der Fälle konnte eine Ausheilung erreicht werden. Bei nur 1% der Behandelten kam es zu keiner Linderung der Symptome.

Eine Therapieempfehlung zum Einsatz von Amoxicillin besteht für unkomplizierte Frühstadien und unkomplizierte, flüchtige Arthritiden. In der Mehrzahl der Fälle haben sich die behandelnden Ärzte an diese Empfehlung gehalten:

Erythema migrans: 83,1%	chronische Neuroborreliose: 1,2%
Lymphadenosis cutis benign.: 6,6%	Polyarthritiden: 3,1%
akute Neuroborreliose: 2,9%	

Bei den übrigen Symptomen wurde das Medikament nicht angewendet.

Penicillin

Von 3761 medikamentös behandelten Patienten wurden 263 (7%) mit Penicillin als Monotherapie oder in Kombination mit anderen Medikamenten behandelt.

In 187 Fällen (71%) wurde ausschließlich Penicillin eingenommen.

Von den 187 Patienten wurde bei 126 (67%) eine Angabe zur Dosierung gemacht. Meist wurden die Angaben in Milligramm gemacht. Diese schwankten zwischen 200 mg/d und 19500 mg/d. Dabei entsprechen 1 Mio. I.E. 600 mg Benzylpenicillin. Die empfohlene Dosierung für die Lyme-Borreliose liegt bei 20 Mio. I.E. pro Tag, verteilt auf 4 Einzeldosen. Nur 32,9% der mit Penicillin Behandelten erhielten diese empfohlene Dosis, 66% wurden unterdosiert behandelt. Bei 2 Patienten (1,1%) wurden mit einer Tagesmenge von 19500 mg Penicillin über die Empfehlung hinaus dosiert.

Die empfohlene Behandlungsdauer für Penicillin liegt zwischen 14 und 21 Tagen. Insgesamt 42% der Patienten wurden entsprechend lange therapiert. Bei 10% dauerte die Behandlung länger als 14 Tage (bis max. 56 Tage) und bei 32% wurde das Antibiotikum kürzere Zeit eingenommen. Bei 16% der Patienten wurden keine Angaben zur Behandlungsdauer gemacht.

Hinsichtlich eines Therapieerfolges kam es bei 96% der mit Penicillin behandelten Patienten zu einer Linderung der Beschwerden. In 81% der Fälle konnte eine Heilung erreicht werden. Nur 2% der Patienten konnten keine Besserung feststellen.

Eine Therapieempfehlung für die intravenöse Applikation von Penicillin besteht für die Neuro-borreliose und bei kardialer Beteiligung. Wie häufig das Medikament bei den einzelnen Symptomen angewendet wurde, ist im Folgenden zusammengefasst:

Erythema migrans: 71%	Acrodermatitis chronica atroph.: 3,2%
Lymphadenosis cutis benign.: 5,8%	Mono- und Oligoarthritis: 8%
akute Neuroborreliose: 12,3%	Polyarthritis: 4,8%
chronische Neuroborreliose: 0,5%	

4.9.2. Behandelnde Facharztgruppen

Ein interessanter Aspekt bei der Auswertung der Daten dieser Studie war, welche Antibiotika in den einzelnen Facharztgruppen bevorzugt eingesetzt wurden. Die Ergebnisse sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Es fanden nur die fünf häufigsten Antibiotika, die als Monotherapeutikum verwendet wurden, Berücksichtigung.

	Doxycyclin	Ceftriaxon	Amoxicillin	Penicillin G/V/Depot	Erythromycin	Keine Angaben zur Behandlung
Allgemeinmedizin (1197 Patienten)	56,6	15,5	5,7	5,3	2,0	3,8
Dermatologen (694 Patienten)	71,3	3,7	2,9 ^	7,3	3,5	3,9
Pädiater (616 Patienten)	4,4	19,5	44,8	7,0	6,8	5,5
Internisten (383 Patienten)	55,6	27,9	3,1	1,3	1,6	4,4
Praktische Ärzte (272 Patienten)	38,6	22,4	5,5	4,0	3,7	2,9
Neurologen (108 Patienten)	23,1	62,0	— ^	1,9	0,9	3,7

^ Nicht unter den fünf am häufigsten verschriebenen Antibiotika; bei Dermatologen stattdessen Cefpodoximproxetil (3%), bei Neurologen Cefotaxim (6,5%)

Abbildung 1: Verteilung der fünf am häufigsten verordneten Antibiotika in den einzelnen Facharztgruppen; Angaben in Prozent

Erwartungsgemäß setzten die meisten Fachärzte Doxycyclin ein. Da bei Kindern unter 10 Jahren eine Kontraindikation für die Anwendung dieses Antibiotikums besteht, wurden hier alternativ Amoxicillin und Ceftriaxon gegeben.

In der Fachgruppe Neurologie wurde entsprechend den Empfehlungen überwiegend Ceftriaxon eingesetzt.

Im Folgenden sind die zehn häufigsten der an dieser Studie teilgenommenen Facharztgruppen dargestellt. Wie aus der Tabelle ersichtlich, werden überwiegend Allgemein-, Haut-, und Kinderärzte mit der Erkrankung Lyme-Borreliose konfrontiert.

Tabelle 1: Häufigkeit der behandelnden Facharztgruppen

1. Allgemeinmediziner	30,4%	6. Neurologen	2,7%
2. Dermatologen	17,6%	7. Chirurgen	1,4%
3. Pädiater	15,7%	8. Orthopäden	0,8%
4. Internisten	9,7%	9. HNO-Ärzte	0,7%
5. praktische Ärzte	6,9%	10. Gynäkologen	0,6%