

Demographie und Fußball

Eike Emrich¹, Werner Pitsch & Christian Rullang

Einleitung

Die Bevölkerung Deutschlands wird sich in den kommenden Jahrzehnten – nach der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung – erheblich verändern. Die Veränderungen werden sich sowohl auf den Umfang der Wohnbevölkerung als auch auf die Struktur, d.h. den Altersaufbau, auswirken (s. Abb.1). Ursächlich für diese Veränderungen sind die Geburtenrate, die Lebenserwartung sowie die Ein- und Auswanderungsbewegungen.

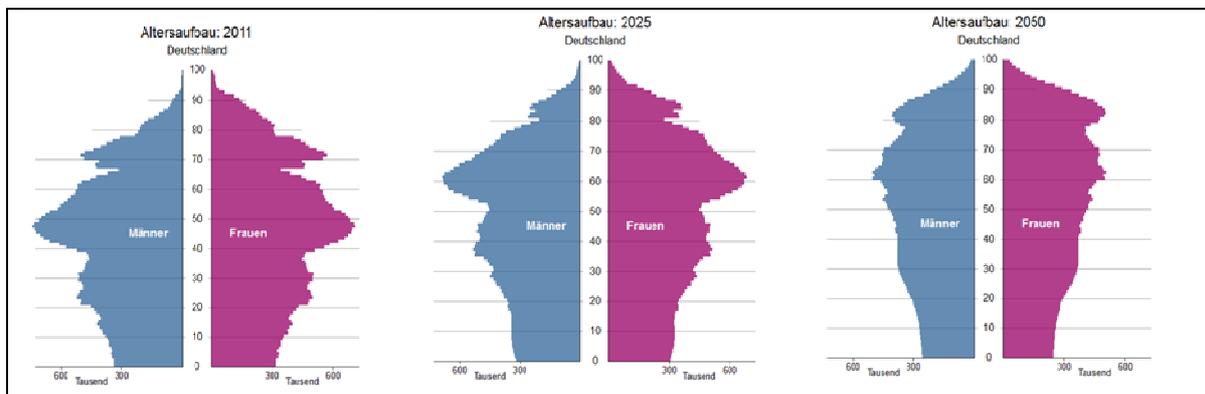


Abb.1: Bevölkerungspyramiden der Jahre 2011, 2025 und 2050 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

Für die Bevölkerungsvorausberechnung wurden bezüglich der Geburtenrate, der Lebenserwartung und der Ein- und Auswanderungsbewegung verschiedene Annahmen getroffen. Insgesamt wurden vom Statistischen Bundesamt zwölf Variationen von Annahmen bezüglich dieser Parameter gerechnet.

Methode

Grundlage der hier dargestellten Rechnungen waren die 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes und die aktuellen Mitgliederstatistiken des Deutschen Fußball-Bundes (DFB). Für die Berechnungen wurde der Mittelwert der Variante 1-W1 („mittlere“ Untergrenze) und der Variante 1-W2 („mittlere“ Obergrenze) der 12. koor-

¹ Korrespondenzadresse: Prof. Dr. Eike Emrich, Universität des Saarlandes, Campus B 8 1, 66123 Saarbrücken, Fon: ++49(0)681 302 4170, Fax: ++49(0)681 302 4915, E-Mail: e.emrich@mx.uni-saarland.de, Autoren in alphabetischer Reihenfolge.

dinierten Bevölkerungsvorausberechnung verwendet. Die Annahmen dieser Varianten sind in Tabelle 1 dargestellt.

Tab. 1: Annahmen der Variante 1-W1 und Variante 1-W2 (Quelle: Statistisches Bundesamt)

	Geburtenrate (Kinder je Frau)	Lebenserwartung	Jährlicher positiver Wanderungssaldo
Variante 1-W1	Annähernde Konstanz bei 1,4	Basisannahme ²	100.000 ab 2014
Variante 1-W2	Annähernde Konstanz bei 1,4	Basisannahme	200.000 ab 2020

Zunächst wurden die Prävalenzen des Fußballspielens für die Jahre 1991 bis 2011 errechnet. Die Prävalenz beschreibt das Ereignisrisiko für ein Individuum bestimmten Alters und Geschlechts, Fußball zu spielen. Für die Berechnung der Prävalenz wurden die Bevölkerungszahlen mit der Mitgliederstatistik des DFB, und zwar jeweils der Jahre 1991 bis 2011, miteinander verrechnet (s. Tab. 2 und Tab. 3). Bei der Berechnung der Prävalenzen muss man aufgrund der geschätzten Bevölkerungszahlen von einer gewissen Ungenauigkeit ausgehen.

Tab.2: Bevölkerung der BRD, dargestellt in den altersspezifischen Fußballklassen (Angaben in Tsd.; vgl. Statistisches Bundesamt)

Jahr (jeweils 31.12.)	Insgesamt	Männlich			Weiblich	
		Alter von ... bis ... Jahren			Alter von ... bis ... Jahren	
		6-14	15-18	19-59	6-16	17-59
1991	80 275	3 963	1 673	24 280	4 541	24 056
1995	81 817	4 235	1 814	24 453	4 893	24 228
2000	82 260	4 136	1 882	23 630	4 804	23 678
2005	82 438	3 748	1 989	23 525	4 492	23 798
2010	81 545	3 505	1 664	23 278	4 090	23 489

Tab. 3: Mitgliederzahlen des DFB (Angaben in Tsd.; vgl. Mitgliederstatistiken des DFB)

Jahr (jeweils 31.12.)	Insgesamt	Männlich			Weiblich	
		Alter von ... bis ... Jahren			Alter von ... bis ... Jahren	
		6-14	15-18	19-59	6-16	17-59
1991	5245	811	373	3539		521
1995	5675	1016	389	3656		613
2000	6255	1339	490	3598	208	618

² Basisannahme: Lebenserwartung neugeborener Jungen im Jahr 2060: 85,0 Jahre; Lebenserwartung neugeborener Mädchen im Jahr 2060: 89,2 Jahre.

2005	6303	1344	500	3587	236	633
2010	6756	1419	537	3748	339	710

Für die Berechnungen wurden zwei Annahmen getroffen:

1. Es gibt eine konstante Prävalenz, das heißt eine gleich bleibende Wahrscheinlichkeit für jedes Individuum, in einem bestimmten Alter und Geschlecht, Fußball zu spielen.
2. Es gibt einen linearen, leicht ansteigenden Verlauf der Prävalenz. Zum Beispiel können Großereignisse wie die WM die Prävalenz positiv verändern und so die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Individuen bestimmten Alters und Geschlechts künftig Fußball spielen.

Für die erste Annahme wurde zunächst der Mittelwert der Prävalenzen der Jahre 1991 bis 2011 errechnet. Diese Mittelwerte wurden, innerhalb eines Sicherheitsintervalls von 95%, mit den Bevölkerungsvorausberechnungen des Statistischen Bundesamtes verrechnet, um daraus die Mitgliederzahlen bis zum Jahre 2025 zu prognostizieren.

Für die zweite Annahme wurde mittels Regressionsanalyse die prognostizierten Prävalenzen der Jahre 2012 bis 2025 errechnet. Die Regressionsanalyse liefert nach Rasch (2006, S.146) eine Funktion, die der Vorhersage eines Merkmals (hier die Prävalenz für Fußballspielen) aus einem anderen Merkmal (Jahreszahl) dient. Hierzu wurde eine lineare Funktion aus den Prävalenzen der Jahre 1991 bis 2011 errechnet und diese bis zum Jahr 2025 fortgeführt. Diese Prognose der Prävalenzen liegt ebenfalls in einem 95%igen Sicherheitsintervall.

Ergebnisse

Der berechnete Mittelwert aus den Varianten 1-W1 und 1-W2 der 12. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung ergibt folgende Bevölkerungszahlen (s. Tab. 4):

Tab.4: Bevölkerung der BRD, dargestellt in den altersspezifischen Fußballklassen (Quelle: Statistisches Bundesamt; eigene Berechnung; in Tsd.)

Jahr (jeweils 31.12.)	Insgesamt	Männlich			Weiblich	
		Alter von ... bis ... Jahren			Alter von ... bis ... Jahren	
		6-14	15-18	19-59	6-16	17-59
2012	81222	3376	1644	23015	3994	23188
2015	80824	3228	1629	22595	3819	22782

2020	80176	3108	1470	21646	3633	21773
2025	79330	3093	1411	20167	3585	20312

Die Berechnungen der Mittelwerte der Prävalenzen für die Jahre 1991 bis 2011 kamen zu den folgenden Ergebnissen (s. Tab. 5):

Tab.5: Berechneter Mittelwert der Prävalenz der Jahre 1991 bis 2011

		Männlich			Weiblich	
		Alter von ... bis ... Jahren			Alter von ... bis ... Jahren	
	Insgesamt	6-14	15-18	19-59	6-16	17-59
Mittelwert	0,0749	0,3176	0,2552	0,1523	0,0545	0,0263
Untere Schranke	0,0727	0,2878	0,2402	0,1506	0,0455	0,0253
Obere Schranke	0,0772	0,3474	0,2701	0,1541	0,0635	0,0272

Das heißt, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein weibliches Individuum im Alter zwischen 6 und 16 Jahren in Deutschland Fußball spielt, bei 0,0545 liegt, was wiederum bedeutet, dass auf 100.000 Personen dieses Alters und Geschlechts 5.450 Fußballspielerinnen kommen. Bezogen auf männliche Personen ergibt der Wert in der Altersgruppe 6-14 Jahren auf 100.000 Personen 31.760 Fußballspieler. Die obere bzw. untere Schranke stellt hier den oberen bzw. unteren Wert des 95%-Sicherheitsintervalls dar, d.h. mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt die Prävalenz innerhalb dieses Intervalls.

Mit Hilfe dieser Schranken und der oben angegebenen, errechneten Bevölkerungsvorausberechnung, ergeben sich die folgenden prognostizierten Mitgliederstatistiken für den DFB im Zeitraum bis 2025 (s. Abb. 2a und Abb. 2b):

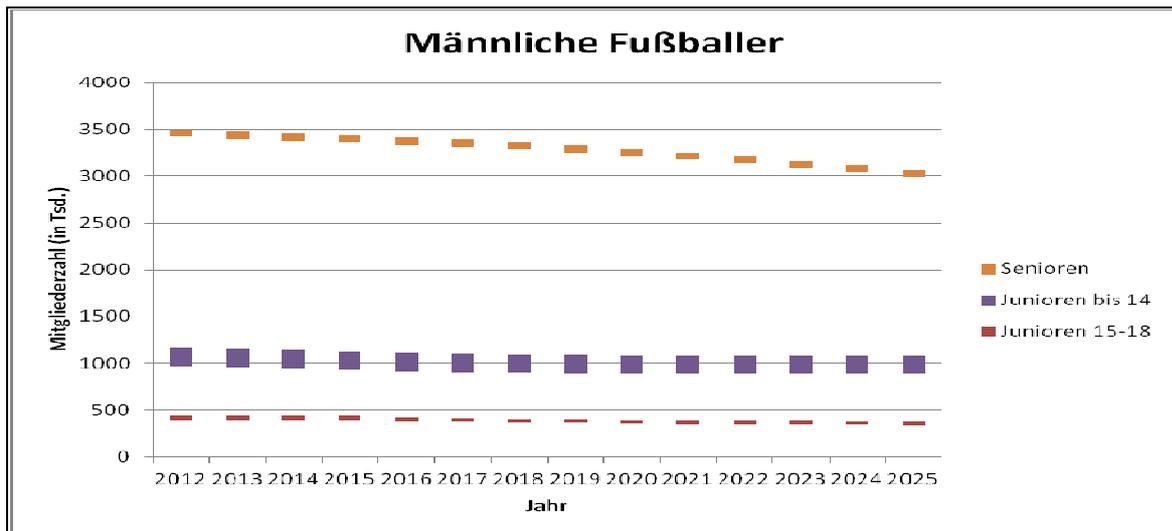


Abb.2a: Prognostizierte Mitgliederstatistik der Jahre 2012 bis 2025 bei konstanter Prävalenz für männliche Fußballer

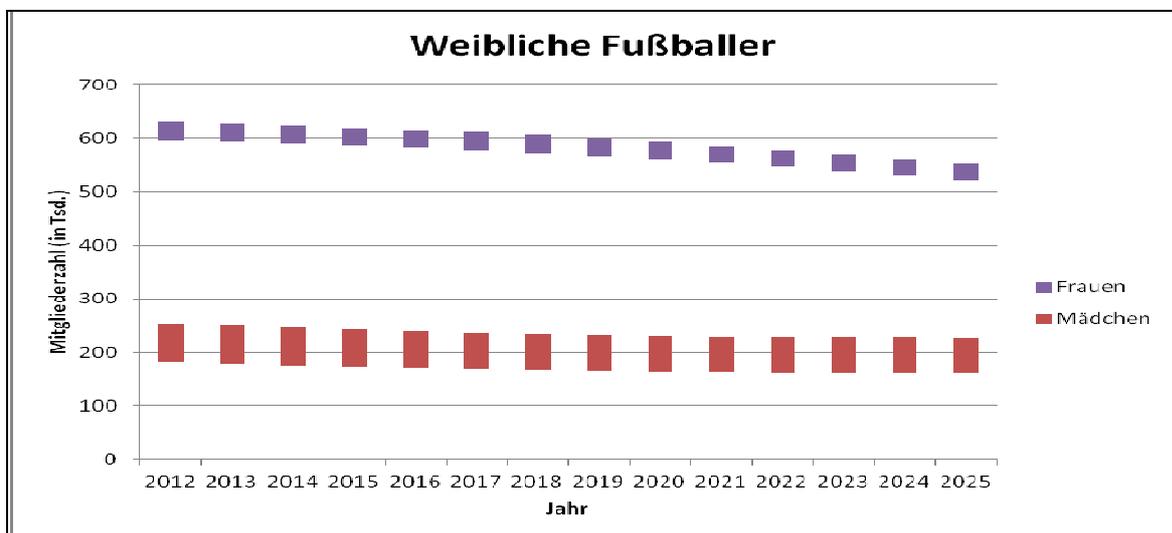


Abb.2b: Prognostizierte Mitgliederstatistik der Jahre 2012 bis 2025 bei konstanter Prävalenz für weibliche Fußballer

In beiden Geschlechtsgruppen kommt es bei der angenommenen konstanten Prävalenz im Seniorenbereich zu Abnahmen in der Mitgliederzahl. Im Juniorenbereich scheint der Verlauf in den kommenden Jahren bis 2025 annähernd konstant zu bleiben. Insgesamt betrachtet führt dies auch zu einer annähernd konstanten Gesamtmitgliederzahl (s. Abb. 3).

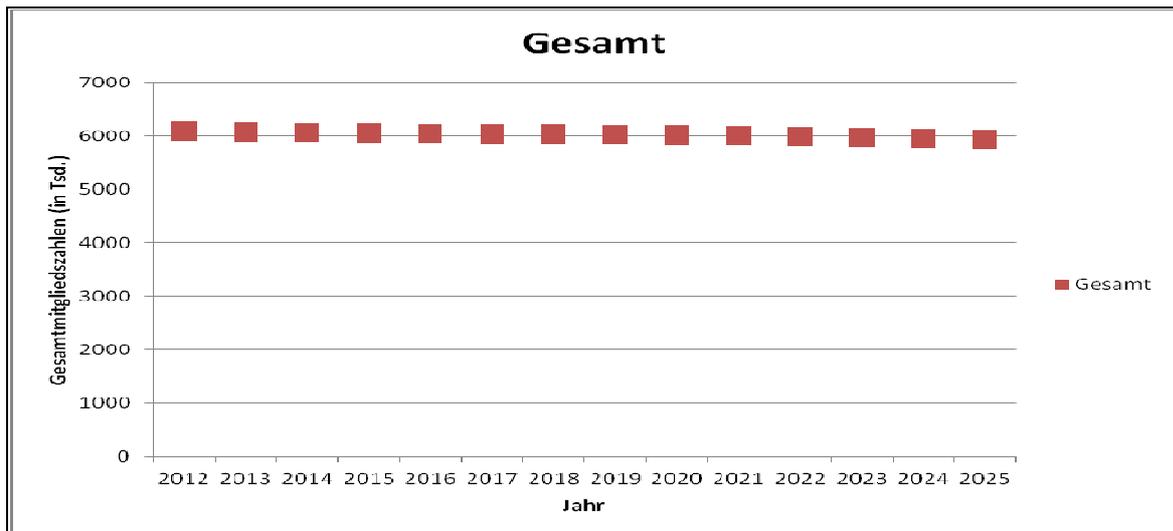


Abb.3: Prognostizierte Mitgliederstatistik Gesamt für die Jahre 2012 bis 2025 bei konstanter Prävalenz

Für die Berechnung der Regression wurde ebenfalls ein Sicherheitsintervall von 95% festgelegt. Daraus folgt, dass es hier ebenfalls eine obere und untere Schranke gibt, in der die Prävalenz, unter Annahme des linearen Verlaufs, mit einer Wahrscheinlichkeit von 95% liegt. Aus Übersichtsgründen sind diese hier jedoch nicht abgebildet.

Die errechneten oberen und unteren Schranken der Prävalenz für jedes Jahr wurden mit der Bevölkerungsvorausberechnung verrechnet, so dass es zu folgenden prognostizierten Veränderungen in der Mitgliederstatistik des DFB kommen wird (s. Abb. 4a und Abb. 4b):

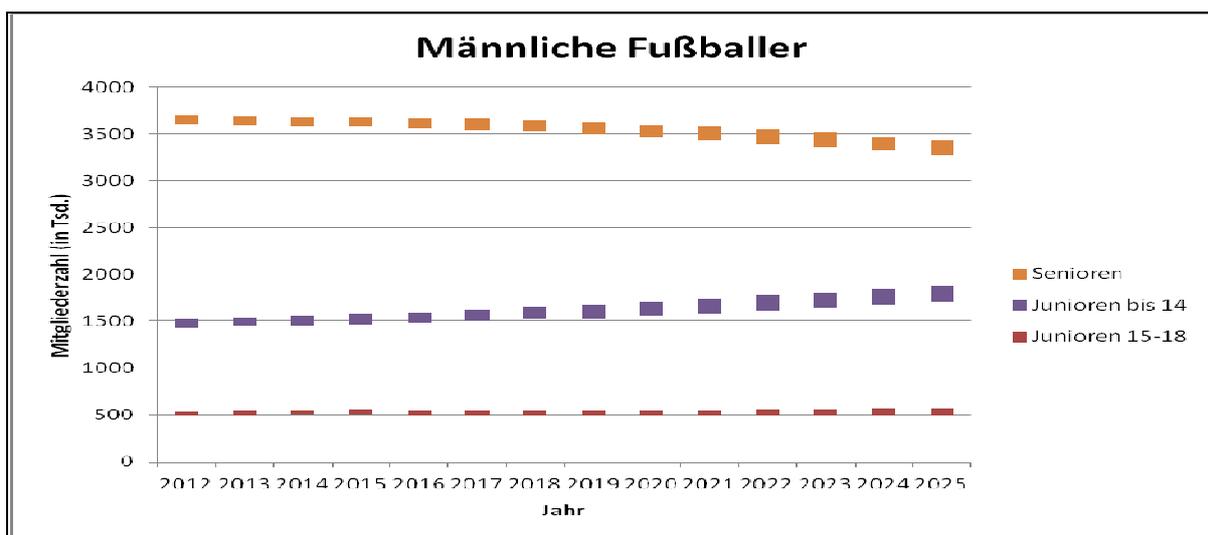


Abb.4a: Prognostizierte Mitgliederstatistik der Jahre 2012 bis 2025 bei linearen Prävalenz für männliche Fußballer

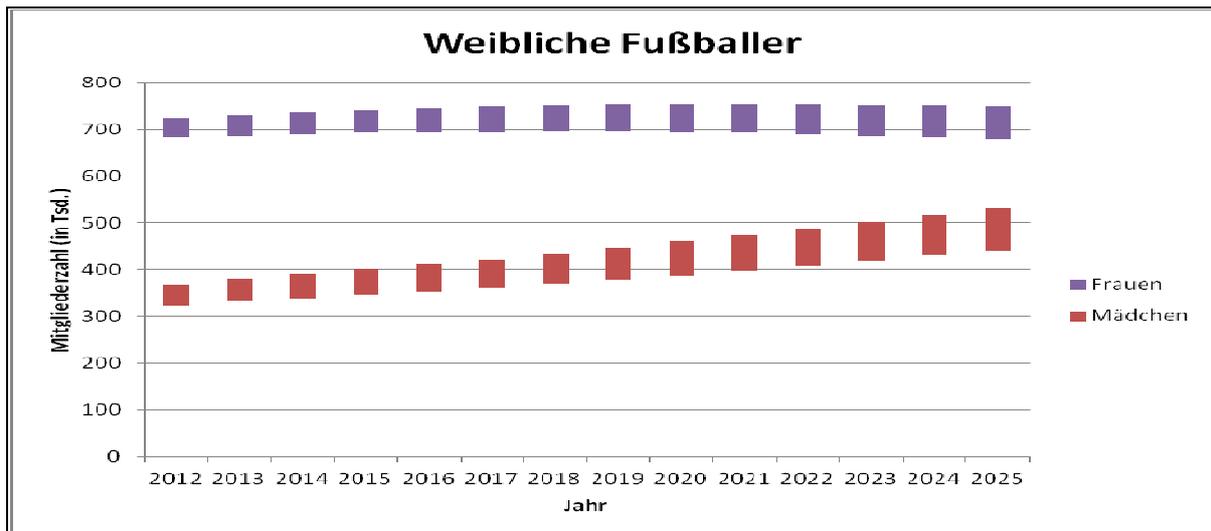


Abb.4b: Prognostizierte Mitgliederstatistik der Jahre 2012 bis 2025 bei linearen Prävalenz für weibliche Fußballer

Mit der Annahme einer linearen Prävalenz sieht man einen Anstieg der prognostizierten Mitgliederzahlen im männlichen Juniorenbereich im Alter bis 14 Jahren. Im männlichen Seniorenbereich sieht man weiterhin einen Rückgang der Mitgliederzahl und im Juniorenbereich im Alter zwischen 15 und 18 ist eine annähernde Konstanz zu sehen. Im weiblichen Juniorenbereich ist ein Anstieg der Mitgliederzahlen zu erkennen. Im weiblichen Seniorenbereich ist in den Jahren bis 2020 ein tendenzieller leichter Anstieg zu erkennen, in den Jahren 2020 bis 2025 gehen die Mitgliederzahlen jedoch wieder leicht zurück. Insgesamt wird bei Annahme einer linearen Prävalenz die Mitgliederzahl in den kommenden Jahren steigen (s. Abb.6).

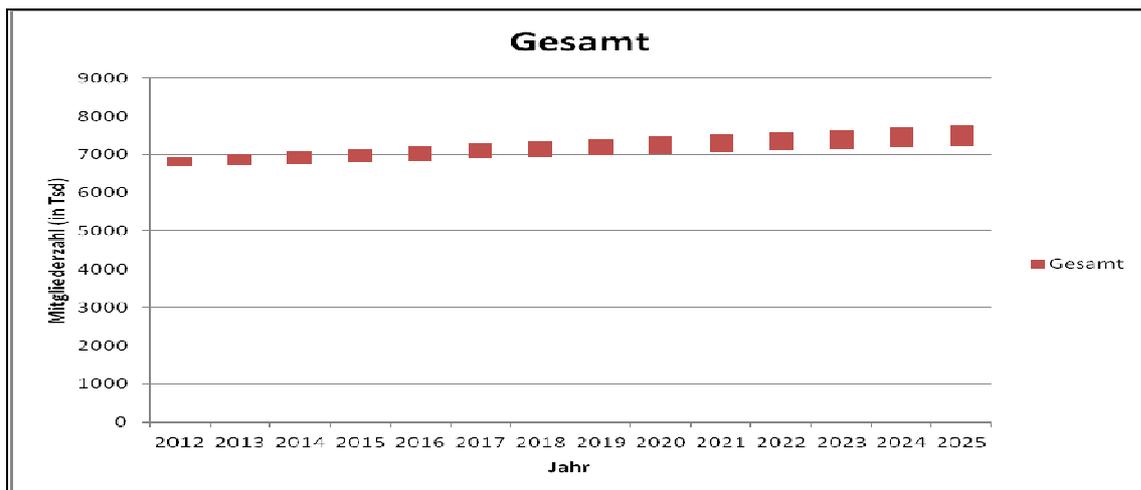


Abb.3: Prognostizierte Mitgliederstatistik Gesamt für die Jahre 2012 bis 2025 bei linearer Prävalenz

Diskussion

Die Unterschiede in der Höhe der Mitgliederzahl zwischen den zwei Annahmen sind mit der unterschiedlichen Berechnung und den Annahmen selbst zu erklären. Durch die Mittelwertberechnung bei der Annahme konstanter Prävalenz erhält man einen geringen, über den Zeitverlauf gleichbleibenden Wert. Bei der Annahme einer linearen, leicht ansteigenden Prävalenz hingegen steigt die Prävalenz in den Jahren 1991 bis 2011, was dazu führt, dass im Jahre 2012 bereits eine Differenz zwischen den Prävalenzen der zwei Annahmen existiert.

Die Analyse zeigt, dass es in den kommenden Jahren (bis 2025) trotz des demographischen Wandels mit hoher Wahrscheinlichkeit nur zu geringen Veränderungen in den Mitgliederzahlen des Deutschen Fußball-Bundes kommen wird. Offensichtlich werden demographische Effekte von Entwicklungen im Fußball teilweise kompensiert oder gar überkompensiert. Vor allem im männlichen Juniorenbereich bis 14 Jahre und im weiblichen Junioren- und Seniorenbereich ist, unter der Annahme einer linearen Prävalenz, mit steigenden Mitgliederzahlen trotz des demographischen Wandels zu rechnen.

Literatur

Rasch, B., Friese, M., Hofman, W. & Naumann, E. (2006). *Quantitative Methoden. Einführung in die Statistik. Band 1.* (2., erweiterte Auflage). Heidelberg: Springer.

Statistisches Bundesamt (2009). *Bevölkerung Deutschlands bis 2060. Ergebnisse der 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung.* Download am 28.09.2011 unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Bevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung/VorausberechnungBevoelkerung.psml>