

## **Kernaussagen der 2. Auflage des Berichtes: „Trinkwasserschutzkooperationen in Niedersachsen**

### **Grundlagen des Kooperationsmodells und Darstellung der Ergebnisse“**

#### **Grundlagen des Kooperationsmodells**

Das Niedersächsische Kooperationsmodell zum Trinkwasserschutz wurde im Jahr 1992 mit der Einführung der Wasserentnahmegebühr aus der Taufe gehoben. Ziel des Kooperationsmodells ist insbesondere der vorsorgende Trinkwasserschutz, wobei der Schwerpunkt in der Verminderung der Nitratreinträge in das Grundwasser liegt. Im Jahr 2012 umfasste das Niedersächsische Kooperationsmodell 376 Trinkwassergewinnungsgebiete mit einer landwirtschaftlich genutzten Fläche von insgesamt rund 310.000 ha, was ca. 12 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche Niedersachsens entsprach.

#### **Bausteine des Kooperationsmodells**

Die wichtigsten Bausteine des Kooperationsmodells sind Freiwillige Vereinbarungen und die Wasserschutz-zusatzberatung. Daneben werden auch Modell- und Pilotvorhaben sowie „landesweite Aufgaben der LWK Niedersachsen zum Trinkwasserschutz“ gefördert. Flächenerwerbe wurden bis einschl. 2014 finanziert.

#### **Hohe Nitratbelastung im Grundwasser**

Der mittlere Nitratgehalt aller Erfolgskontrollmessstellen in den TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells lag im Jahr 2012 bei rund 40 mg/l. Dabei wurden die höchsten mittleren Nitratgehalte mit rund 43 mg/l im Lockergesteinsgebiet westlich der Weser und die niedrigsten mittleren Nitratgehalte mit rund 32 mg/l im Festgesteinsgebiet erreicht. In allen drei Großräumen nahmen die Nitratgehalte mit zunehmender Filtertiefe ab. Diese Abnahme war im Festgesteinsgebiet vergleichsweise gering, so dass die Nitratgehalte im Bereich > 20 m unter der Grundwasseroberfläche im Festgesteinsgebiet am höchsten waren (Tab. 1).

Tab. 1: Nitratkonzentrationen sämtlicher Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2012

	<b>Fest- gestein</b>	<b>Locker- gestein östl. d. Weser</b>	<b>Locker- gestein westl. d. Weser</b>	<b>Land</b>
<b>Alle Messstellen</b> (s.u. + weitere, z.B. Quellen)				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	<b>31,6</b> (176)	<b>39,8</b> (603)	<b>43,1</b> (692)	<b>40,4</b> (1.471)
<b>Messstellen &lt; 5 m unter GWOF</b>				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	32,2 (97)	42,5 (310)	51,8 (303)	45,1 (710)
<b>Messstellen 5-20 m unter GWOF</b>				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	27,9 (45)	38,6 (235)	43,0 (252)	39,8 (532)
<b>Messstellen &gt; 20 m unter GWOF</b>				
Mittlere Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl [n]	26,7 (15)	19,8 (20)	22,8 (127)	22,8 (162)

In der Grundwasserrichtlinie wurde eine Qualitätsnorm für die Nitratkonzentration im Grundwasser in Höhe von 50 mg/l festgelegt. Diese Nitratkonzentration wurde im Jahr 2012 in 33 % aller Erfolgskontrollmessstellen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells überschritten. Im Lockergesteinsgebiet lag dieser Anteil sogar bei 36 % und in den Landkreisen Cloppenburg und Vechta wies mehr als jede zweite Messstelle Nitratgehalte von über 50 mg/l auf (Abb. 1). Hieraus ergibt sich der besondere Handlungsbedarf für den vorsorgenden Trinkwasserschutz.

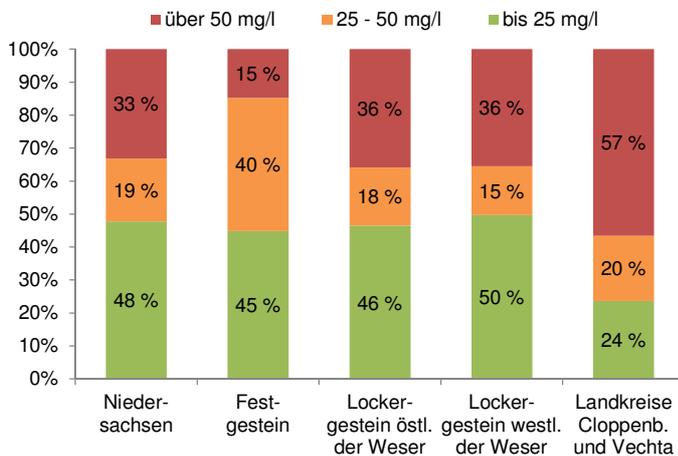


Abb. 1: Prozentuale Verteilung der Erfolgskontrollmessstellen in den TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2012 auf 3 Klassen unterschiedlicher Nitratgehalte (n = 1.471)



Abb. 2: Großräume in Niedersachsen

### Geringe Nitratbelastung im Rohwasser

Im Gegensatz zu der hohen Nitratbelastung im Grundwasser betrug der fördermengengewichtete Nitratgehalt im Rohwasser in 2012 landesweit nur rund 5 mg/l (Tab. 2). Dieser Wert liegt weit unterhalb des Grenzwertes von 50 mg/l der Trinkwasserverordnung. Landesweit wiesen nur 0,5 % des geförderten Rohwassers Nitratgehalte von über 50 mg/l auf. Durch das Mischen mit Rohwasser einer geringeren Nitratkonzentration wird der Grenzwert der Trinkwasserverordnung eingehalten.

Tab. 2: Fördermengengewichtete Nitratkonzentration im Rohwasser in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells im Jahr 2012

	Festgestein	Lockergestein östl. d. Weser	Lockergestein westl. d. Weser	Land
Fördermengengewichtete Nitratkonzentration [mg/l] und Anzahl der Brunnen [n]	15,1 (461)	1,6 (563)	4,0 (270)	5,4 (1.294)

## Landesweite Erfolge des Kooperationsmodells

Das Kooperationsmodell zielt vor allem auf eine Verringerung der Nitratbelastung im Rohwasser ab. Aufgrund langer Fließzeiten, tiefer Grundwasserentnahmen und/oder geringdurchlässiger Deckschichten ist der Rückgang der Nitratgehalte in den Förderbrunnen jedoch erst mit entsprechender Zeitverzögerung zu erwarten. Damit die Wirksamkeit der Maßnahmen dennoch frühzeitig erkannt und bewertet werden kann, bedient man sich unterschiedlicher Methoden der Erfolgskontrolle.

### Rückgang der N-Hoftorbilanzsalden und des N-Mineraldüngerzukaufs in den TGG

Zwischen 1998 und 2012 ging der N-Hoftorbilanzüberschuss in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells landesweit von 95 kg N/ha LF auf 64 kg N/ha LF zurück (Tab. 3). Im gleichen Zeitraum verringerte sich der N-Mineraldüngerzukauf von 139 kg N/ha LF auf 116 kg N/ha LF (Tab. 4).

Tab. 3: Flächengewichtete Mittelwerte der Netto-N-Hoftorbilanzsalden in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells für den Zeitraum 1998 bis 2012

<b>Netto-N-Hoftorbilanzsalden in den Trinkwassergewinnungsgebieten [kg N/ha LF]</b>															
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Gesamt</b>	<b>95</b>	<b>91</b>	<b>90</b>	<b>78</b>	<b>86</b>	<b>85</b>	<b>79</b>	<b>79</b>	<b>77</b>	<b>81</b>	<b>67</b>	<b>65</b>	<b>68</b>	<b>71</b>	<b>64</b>
< 40 <sup>(1)</sup>	75	71	71	60	78	75	59	64	58	66	56	54	55	53	51
40 - 80 <sup>(1)</sup>	90	90	86	75	83	80	82	73	72	74	69	60	68	64	53
80 - 120 <sup>(1)</sup>	107	103	98	84	91	88	92	83	85	85	73	76	70	75	66
> 120 <sup>(1)</sup>	104	98	102	87	91	93	86	88	86	91	68	69	71	83	74

<sup>(1)</sup> N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tier. u. pflanzl. Herkunft in kg N/ha nach Abzug d. Stall- u. Lagerungsverluste bereinigt um Im- u. Exporte

Tab. 4: Flächengewichtete Mittelwerte des N-Mineraldüngerzukaufs in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells für den Zeitraum 1998 bis 2012

<b>N-Mineraldüngerzukauf in den Trinkwassergewinnungsgebieten [kg N/ha LF]</b>															
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Gesamt</b>	<b>139</b>	<b>142</b>	<b>137</b>	<b>127</b>	<b>126</b>	<b>122</b>	<b>125</b>	<b>123</b>	<b>120</b>	<b>119</b>	<b>109</b>	<b>109</b>	<b>115</b>	<b>113</b>	<b>116</b>
< 40 <sup>(1)</sup>	171	177	164	165	163	157	161	158	157	165	164	160	159	154	150
40 - 80 <sup>(1)</sup>	154	154	147	134	136	128	130	126	125	130	127	127	143	127	129
80 - 120 <sup>(1)</sup>	125	123	122	114	122	113	121	116	112	114	106	103	110	109	114
> 120 <sup>(1)</sup>	118	122	118	107	101	101	104	106	102	93	78	81	86	88	99

<sup>(1)</sup> N-Ausbringung von Wirtschaftsdüngern tier. u. pflanzl. Herkunft in kg N/ha nach Abzug d. Stall- u. Lagerungsverluste bereinigt um Im- u. Exporte

## Kein Rückgang der N-Hoftorbilanzsalden und des N-Mineraldüngerzukaufs außerhalb der TGG

Im Gegensatz zu dem Rückgang der N-Hoftorbilanzsalden und des N-Mineraldüngerzukaufs in den Trinkwassergewinnungsgebieten, waren diese beiden Größen außerhalb der Trinkwassergewinnungsgebiete nicht rückläufig. Dies ist das Ergebnis eines Modell- und Pilotvorhabens, in dem Hoftorbilanzen von Referenzbetrieben erfasst wurden. Diese Ergebnisse sind nicht in dem o.g. Bericht enthalten, werden aber in Kürze in einem separaten Bericht erscheinen.

## Landesweiter Rückgang der Nitratgehalte im Grundwasser in den TGG

Die Nitratgehalte der Erfolgskontrollmessstellen mit einer Nitratkonzentration von über 5 mg/l gingen in den Trinkwassergewinnungsgebieten des Niedersächsischen Kooperationsmodells landesweit von 72 mg/l im Jahr 2000 auf 60 mg/l in 2012 zurück. Diese Verringerung vollzog sich vor allem bis 2008, während die Nitratgehalte seitdem im Landesdurchschnitt stagnierten. Auch in allen drei Großräumen Niedersachsens war die Nitratkonzentration zwischen 2000 und 2012 rückläufig, wenn auch auf unterschiedlichem Niveau. So gingen die Nitratgehalte im Festgesteinsgebiet von 48 mg/l im Jahr 2000 auf 30 mg/l im Jahr 2012 zurück, während sie im Lockergesteinsgebiet westlich der Weser lediglich von 79 mg/l im Jahr 2000 auf 71 mg/l im Jahr 2012 zurückgingen (Abb. 3).

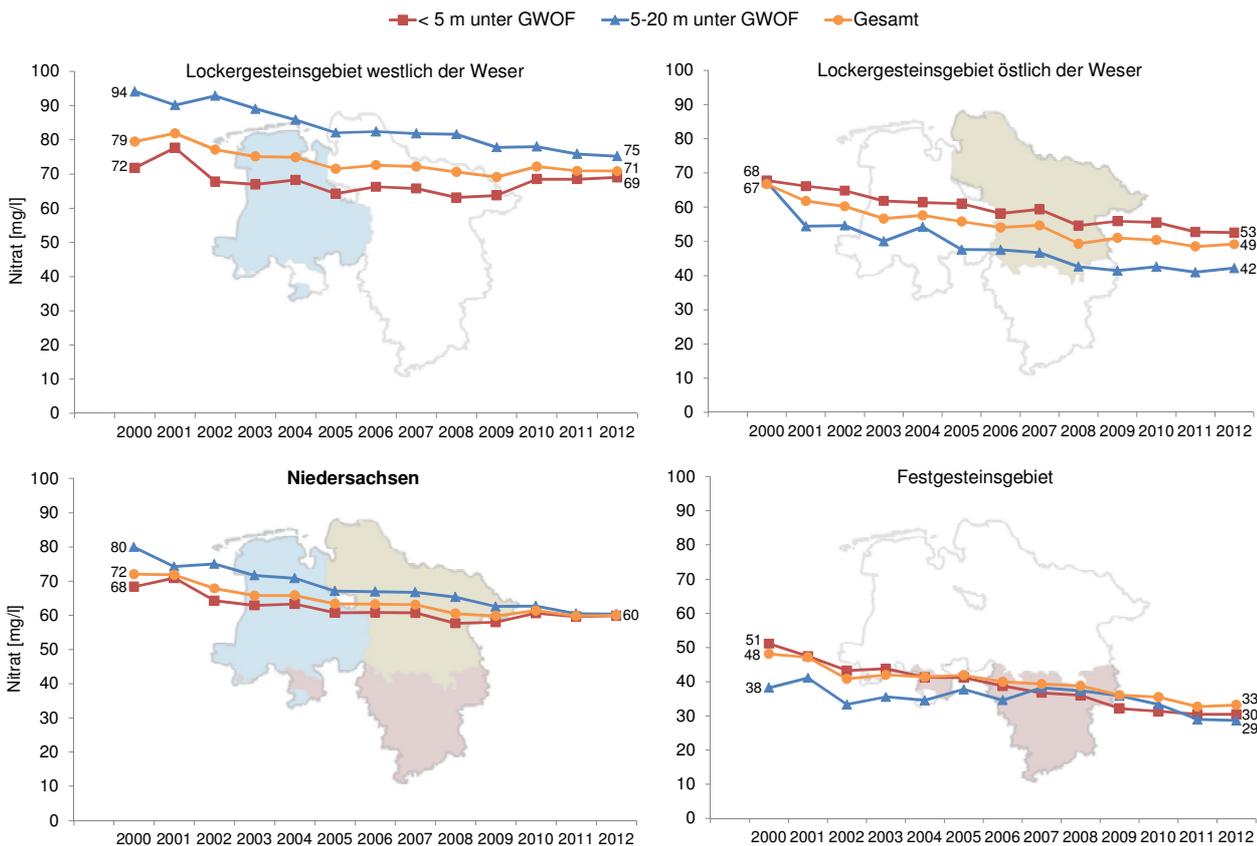


Abb. 3: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontrollmessstellen in den TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells zwischen 2000 und 2012, differenziert nach unterschiedlichen Verfilterungstiefen und Regionen (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; < 5 m unter GWOF (n = 252), 5-20 m unter GWOF (n = 162), weitere Erfolgskontrollmessstellen (n = 38) hier nicht separat dargestellt aber in der Summe (n = 452) enthalten)

Kein landesweiter Rückgang der Nitratgehalte im Grundwasser außerhalb der TGG

Im Gegensatz zu dem Rückgang der Nitratgehalte innerhalb der Trinkwassergewinnungsgebiete, haben sich die Nitratgehalte außerhalb der Trinkwassergebiete in den sog. Referenzmessstellen landesweit wie auch in allen Großräumen zwischen 2000 und 2012 kaum verändert (Abb. 4). Diese Tatsache ist auf die erfolgreiche Arbeit im Rahmen des Kooperationsmodells zurückzuführen.

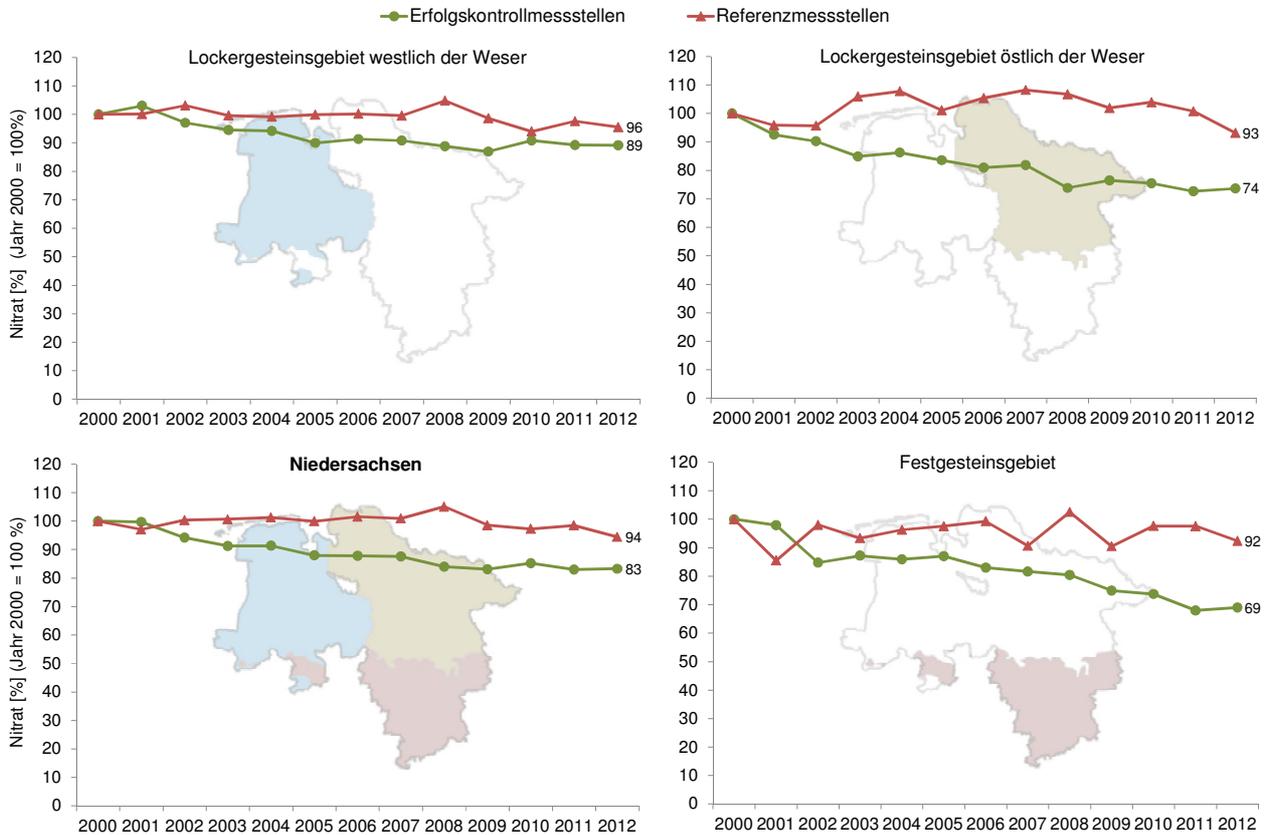


Abb. 4: Entwicklung der Nitratgehalte von Erfolgskontroll- und Referenzmessstellen innerhalb bzw. außerhalb der TGG des Niedersächsischen Kooperationsmodells in % (Nitratgehalt im Jahr 2000 = 100 %) zwischen 2000 und 2012 (Messstellen mit Nitratgehalten > 5 mg/l; 452 Erfolgskontroll- und 196 Referenzmessstellen)

Die meisten Messstellen weisen keine signifikante Veränderung der Nitratgehalte auf  
Mehr Messstellen mit signifikant abnehmenden als mit signifikant ansteigenden Nitratgehalten

Die Einteilung der Erfolgskontrollmessstellen in Messstellen mit ansteigenden bzw. abnehmenden Nitratgehalten unter Berücksichtigung eines Bestimmtheitsmaßes von  $R^2 = 0,6$  zeigte, dass der größte Anteil mit 78 % der Erfolgskontrollmessstellen zwischen 2000 und 2012 keine signifikante Veränderung der Nitratgehalte aufwies. Der Anteil an Erfolgskontrollmessstellen mit signifikant abnehmenden Nitratgehalten lag im Zeitraum 2000 bis 2012 bei 17 % und der Anteil an Erfolgskontrollmessstellen mit signifikant ansteigenden Nitratgehalten bei 5 %. Hierbei ist der Anteil an Erfolgskontrollmessstellen mit signifikant abnehmenden Nitratgehalten von 16 auf 17 % angestiegen, während der Anteil an Erfolgskontrollmessstellen mit signifikant ansteigenden Nitratgehalten von 10 auf 5 % zurückgegangen ist (Abb. 5).

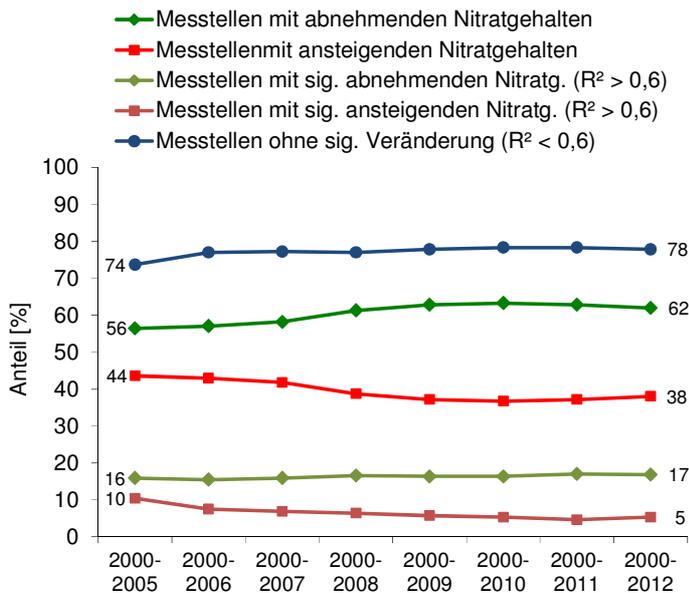


Abb. 5: Anteil an Erfolgskontrollmessstellen in den TGG des Nds. Kooperationsmodells mit signifikant ansteigenden bzw. sig. abnehmenden Nitratgehalten sowie ohne sig. Veränderung der Nitratgehalte ( $R^2 < 0,6$ ) zwischen 2000 und 2012 (Messstellen mit Nitratgehalten  $> 5$  mg/l;  $n = 452$ )

Ausgaben im Rahmen des Kooperationsmodells

Die Ausgaben für Freiwillige Vereinbarungen und die Wasserschutzzusatzberatung beliefen sich zwischen 2004 und 2012 landesweit im Mittel auf rund 17,2 Mio. € pro Jahr, was ca. 56 €/ha LF entsprach (11,1 Mio. € bzw. 36 €/ha LF für Freiwillige Vereinbarungen und 6,1 Mio. € bzw. 20 €/ha LF für die Wasserschutzzusatzberatung).

Gegenläufige Entwicklungen zu den Erfolgen des Kooperationsmodells

Den Erfolgen des Kooperationsmodells stehen Entwicklungen in Niedersachsen gegenüber, die zusätzliche Nitrateinträge in das Grundwasser zur Folge haben und somit der erzielten Stickstoffminderung des Kooperationsmodells entgegenwirken. Zu nennen sind hier der zu hohe Wirtschafts- und Mineraldüngereinsatz, die Abnahme des Grünland- und Bracheanteils sowie der hohe Maisanteil und das hohe Aufkommen an Gärresten infolge des Betriebes von Biogasanlagen.

## Fazit

Die Nitratgehalte im Grundwasser spiegeln neben den Maßnahmen des Kooperationsmodells auch die gegenläufigen Entwicklungen sowie die Fließzeiten des Grundwassers und den Nitratabbau durch Denitrifikation wider.

Das Zusammenspiel dieser Faktoren führte zwischen 2000 und 2012 insgesamt zu einem Rückgang der mittleren Nitratkonzentration in den Erfolgskontrollmessstellen der TGG, während die Nitratgehalte außerhalb der TGG zwischen 2000 und 2012 nicht zurückgegangen sind. Diese Tatsache ist Ausdruck dafür, dass die positiven Wirkungen der Maßnahmen des Kooperationsmodells zwischen 2000 und 2012 in den Trinkwassergewinnungsgebieten überwogen haben.

Die Notwendigkeit, auch zukünftig Maßnahmen gegen Nitrateinträge in das Grundwasser umzusetzen, besteht jedoch weiterhin. Einerseits vor dem Hintergrund der gegenläufigen Entwicklungen und zum anderen aufgrund der hohen Nitratbelastung im Grundwasser.

Basis für einen erfolgreichen Grund- und Trinkwasserschutz sind die strikte Umsetzung und Kontrolle der örtlichen WSG-VO, der landesweiten SchuVO und des landwirtschaftlichen Fachrechtes sowie die jeweilige Sanktionierung bei Verstößen. Nur wenn die Schutzgebietsverordnungen und das landwirtschaftliche Fachrecht eingehalten werden, können die ergänzenden Maßnahmen des Kooperationsmodells sinnvoll darauf aufgesattelt werden.