



## Ergebnispapier des Stakeholderdialogs zur Klimaanpassung

# Von Starkregen bis Trockenheit – Anpassungsstrategien für die deutsche Landwirtschaft

Autorinnen: Lea Kliem, Katja George, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)

Januar 2018

### Inhaltsverzeichnis

Tagesordnung des Stakeholderdialogs vom 16. November 2017 .....	4
1 Einleitung .....	5
2 Der politische Rahmen für Klimaanpassung in Deutschland   Sebastian Ebert, UBA .....	6
3 Klimawandel und die Auswirkungen auf die deutsche Landwirtschaft .....	8
3.1 Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Landwirtschaft   Dr. Sonja Schimmelpfennig, Thünen-Institut .....	8
3.2 Extreme Wetterlagen: Was kann die Landwirtschaft tun?   Dr. Horst Gömann, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen .....	8
3.3 Weltcafé 1: Welche Risiken und Chancen durch den Klimawandel sind für die deutsche Landwirtschaft zu erwarten? .....	10
3.3.1 Risiken und Chancen für die deutsche Landwirtschaft .....	10
3.3.2 Besonders gefährdete Betriebe .....	11
3.3.2 Synergien und Nutzungskonflikte .....	12

Veranstalter:

Umwelt  
Bundesamt

KomPass  
Kompetenzzentrum  
Klimafolgen und Anpassung

Konzeption und Durchführung



| i | ö | w

INSTITUT FÜR ÖKOLOGISCHE  
WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

4 Optionen zur Anpassung an den Klimawandel.....	12
4.1 Bewässerung als Möglichkeit der Anpassung an den Klimawandel   Ekkehard Fricke, Landwirtschaftskammer Niedersachsen .....	12
4.2 Züchterische Strategien zur Klimaanpassung   Dr. Hartmut Spieß, Landbauschule Dottenfelderhof.....	13
4.3 Weltcafé 2: Welche Maßnahmen können Betriebe ergreifen? – Erfahrungen, Ideen, Ausblicke .....	14
4.3.1 Bereits praktizierte Anpassungsmaßnahmen.....	14
4.3.2 Potenziale für klimaresiliente landwirtschaftliche Praxis .....	14
4.3.3 Konflikte und Restriktionen für Anpassungsmaßnahmen .....	15
5 Unterstützungsbedarf im Klimarisikomanagement.....	15
5.1 Versicherungslösungen für die deutsche Landwirtschaft   Dr. Siegmund Prummer, Münchner und Magdeburger Agrarversicherungs AG .....	16
5.2 Plenumsdiskussion: Wo brauchen Betriebe Unterstützung beim Klimarisikomanagement? Die Rolle von Verbänden, Versicherungen und staatlichen Institutionen .....	17
Anhang .....	19
6.1 Dokumentation Weltcafé 1.....	19
6.2 Dokumentation Weltcafé 2.....	22
6.3 Dokumentation Plenumsdiskussion .....	22

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Einstiegsabfrage .....	6
Abbildung 2: Poster Weltcafé 1 - Tisch 1 .....	19
Abbildung 3: Poster Weltcafé 1 - Tisch 2 .....	19
Abbildung 4: Poster Weltcafé 1 - Tisch 3 .....	20
Abbildung 5: Poster Weltcafé 1 - Tisch 4 .....	20
Abbildung 6: Poster Weltcafé 1 - Tisch 5 .....	21
Abbildung 7: Poster Weltcafé 2 - Tisch 1 .....	22
Abbildung 8: Poster Weltcafé 2 - Tisch 2 .....	22
Abbildung 9: Poster Weltcafé 2 - Tisch 3 .....	23
Abbildung 10: Poster Weltcafé 2 - Tisch 4 .....	23
Abbildung 11: Poster Weltcafé 2 - Tisch 5 .....	24
Abbildung 12: Poster Plenumsdiskussion.....	25

## Abkürzungsverzeichnis

<b>APA</b>	Aktionsplan Anpassung
<b>APA II</b>	Aktionsplan Anpassung II
<b>BMUB</b>	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
<b>DAS</b>	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
<b>DKD</b>	Deutscher Klimadienst
<b>DWD</b>	Deutscher Wetterdienst
<b>IMA</b>	Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie
<b>KomPass</b>	Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung
<b>UBA</b>	Umweltbundesamt
<b>ZALF</b>	Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung

## Tagesordnung des Stakeholderdialogs vom 16. November 2017

- 10:00 Anreise und Anmeldung
- 10:30 Begrüßung | Sebastian Ebert, Umweltbundesamt
- 10:35 Einführung in den Workshop | Lea Kliem, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- 10:45 Der politische Rahmen für Klimaanpassung in Deutschland | Sebastian Ebert, Umweltbundesamt
- 11:00 Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Landwirtschaft | Dr. Sonja Schimmelpfennig, Thünen-Institut
- 11:15 Extreme Wetterlagen im Ackerbau: Was kann die Landwirtschaft tun? | Dr. Horst Gömann, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen
- 11:30 Weltcafé 1: Welche Risiken und Chancen durch den Klimawandel sind für die deutsche Landwirtschaft zu erwarten?
- 12:30 *Mittagspause*
- 13:30 Bewässerung als Möglichkeit der Anpassung an den Klimawandel | Ekkehard Fricke, Landwirtschaftskammer Niedersachsen
- 13:45 Züchterische Strategien zur Klimaanpassung | Dr. Hartmut Spieß, Landbauschule Dottenfelder Hof
- 14:00 Weltcafé 2: Welche Maßnahmen können Betriebe ergreifen? – Erfahrungen, Ideen, Ausblicke
- 14:45 *Kaffeepause*
- 15:00 Versicherungslösungen für die deutsche Landwirtschaft | Dr. Siegmund Prummer, Münchner und Magdeburger Agrarversicherungs AG
- 15:15 Welt-Café 3: Wo brauchen und finden Betriebe Unterstützung beim Klimarisikomanagement? Die Rolle von Verbänden, Versicherungen und staatlichen Institutionen
- 16:00 Plenumsdiskussion: Nächste Schritte zur Klimaresilienz in der Landwirtschaft | Moderation: Prof. Dr. Jesko Hirschfeld, Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
- 17:00 Ende der Veranstaltung

## 1 Einleitung

Im Rahmen des eintägigen Stakeholderdialogs „Von Starkregen bis Trockenheit – Anpassungsstrategien für die deutsche Landwirtschaft“ am 16. November 2017 in Berlin diskutierten 29 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus Verwaltung, Landwirtschaftskammern, Verbänden, Versicherungswirtschaft und der angewandten Wissenschaft die Risiken und Chancen, die in der deutschen Landwirtschaft durch den Klimawandel entstehen.

Der Stakeholderdialog ist Bestandteil der fortlaufenden Aktivitäten des Umweltbundesamtes zur Information, Sensibilisierung und Beteiligung im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS). Diese Strategie wurde im Jahr 2008 von der Bundesregierung beschlossen. Seit 2009 wurden in bisher 25 Dialogveranstaltungen Chancen und Risiken der Klimaanpassung, Betroffenheit und Handlungsoptionen in unterschiedlichen Sektoren (z. B. Energie, Verkehr), Handlungsfeldern (z. B. Forstwirtschaft, Naturschutz, Küstenschutz), räumlichen Ebenen (Metropolregionen, Kommunen) und Querschnittsthemen (z. B. berufliche Bildung, Risikomanagement) diskutiert und identifiziert<sup>1</sup>. Die Erkenntnisse aus den Stakeholderdialogen sind in die Fortschreibung des Aktionsplans Anpassung zur DAS (APA II) eingeflossen, der im Dezember 2015 als Anlage zum ersten Fortschrittsbericht<sup>2</sup> zur DAS von der Bundesregierung beschlossen wurde. Auch zukünftig sollen die Stakeholderdialoge für den Bund und ggf. die Länder Anregungen für die Ausgestaltung und Umsetzung von übergeordneten Maßnahmen und Instrumenten zur Klimaanpassung liefern, zur Reflektion der Wirksamkeit von Aktivitäten des Bundes beitragen sowie Hinweise auf Unterstützungsbedarfe verschiedener Akteursgruppen geben. Insgesamt dient das Dialogformat dem konstruktiven Austausch der für den Anpassungsprozess in Deutschland jeweils themenspezifisch relevanten Akteure.

In der vorliegenden Dokumentation sind die Impulsvorträge und Diskussionsergebnisse des Dialogs zur Klimaanpassung „Von Starkregen bis Trockenheit – Anpassungsstrategien für die deutsche Landwirtschaft“ zusammengefasst. In Vorbereitung des Dialogs wurde ein Arbeitspapier erstellt, in dem mögliche indirekte Klimarisiken für die deutsche Landwirtschaft sowie Ansätze zu Klimaanpassungsmaßnahmen auf Betriebsebene vorgestellt werden. Die Dokumentation, das Vorbereitungspapier und die Folien der Impulsvorträge sind über die Internetseite <https://www.umweltbundesamt.de/service/termine/dialog-zur-klimaanpassung-landwirtschaft> als PDF abrufbar.

### Teilnehmende Akteure

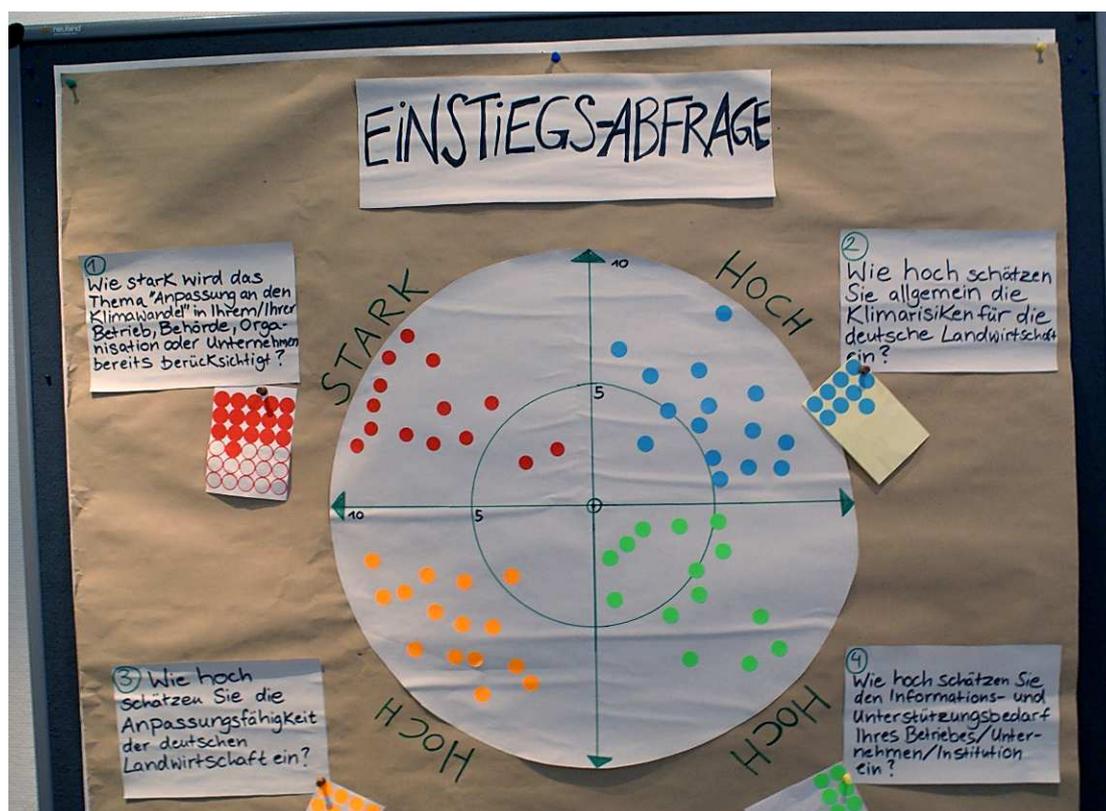
Zu Beginn der Veranstaltung wurden die Teilnehmenden darum gebeten sich bezüglich vier Einstiegsfragen auf einem Netzdiagramm zu verorten. Das Zentrum des Diagramms stellt niedrige/geringe Werte (0) da, während am äußeren Rand hohe Werte (10) abgebildet sind (siehe Abbildung 1). Die Klimarisiken für die deutsche Landwirtschaft werden von den Teilnehmenden als mittel bis hoch eingeschätzt. Gleichzeitig wird auch die Anpassungsfähigkeit der deutschen Landwirtschaft größtenteils als hoch bewertet. Auf die

<sup>1</sup> Unter [www.anpassung.net](http://www.anpassung.net) sind sowohl die Dokumentationen der Dialoge als auch fachliche Kurzexpertisen zu Klimawandelfolgen und Anpassungsoptionen in den jeweiligen Sektoren und Handlungsfeldern veröffentlicht.

<sup>2</sup> Bundesregierung. (2015). Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. siehe: [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/fortschrittsbericht\\_anpassung\\_klimawandel\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/fortschrittsbericht_anpassung_klimawandel_bf.pdf)

Frage, wie stark das Thema Klimaanpassung bereits in ihrer/m Behörde, Organisation oder Betrieb berücksichtigt wird, verorteten sich die meisten Teilnehmenden im Bereich mittel bis stark sowie zwei im Bereich gering. Der wahrgenommene Informations- und Unterstützungsbedarf streut sich hingegen heterogen über die ganze Bandbreite von niedrig bis hoch. Dies lässt vermuten, dass in vielen Institutionen noch Handlungsbedarf besteht.

Abbildung 1: Einstiegsabfrage: Berücksichtigung des Themas Anpassung an den Klimawandel, Informations- und Unterstützungsbedarf, Klimarisiken und Anpassungsfähigkeit



Es ist anzumerken, dass diese Ergebnisse keine allgemein gültige Tendenz widerspiegeln, sondern durch die Zusammensetzung der Teilnehmer/innen des Workshops bestimmt sind.

## 2 Der politische Rahmen für Klimaanpassung in Deutschland | Sebastian Ebert, UBA

Zur Einführung in die Veranstaltung gab Herr Sebastian Ebert (UBA) einen Einblick in die politischen Rahmenbedingungen für Klimaanpassung in Deutschland. Startpunkt des politischen Prozesses zur Klimaanpassung in Deutschland war der Beschluss der Bundesregierung zur Deutschen Anpassungsstrategie<sup>3</sup> (DAS) im Jahr 2008. In der DAS werden folgende Ziele gesetzt:

- ▶ Verwundbarkeit gegenüber den Folgen des Klimawandels verringern
- ▶ Anpassungsfähigkeit erhalten und steigern
- ▶ Wissensbasis verbessern, Chancen und Risiken benennen und vermitteln

<sup>3</sup> Bundesregierung. (2008). Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Siehe [http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das\\_gesamt\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/das_gesamt_bf.pdf)

Im Aktionsplan Anpassung der Bundesregierung<sup>4</sup> (APA 2011) wurden wesentliche Instrumente und Maßnahmen beschrieben, um diese Ziele zu erreichen. Ein weiteres wichtiges Element des politischen Prozesses ist der Monitoringbericht<sup>5</sup> zur DAS, welcher 2015 vom UBA veröffentlicht wurde. Dieser beinhaltet unter anderem Indikatoren für Klimafolgen und die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen, die auf Grundlage von Datenbeständen zahlreicher Behörden und Institutionen zusammengestellt wurden. Im Jahr 2015 beschloss die Bundesregierung zudem den ersten Fortschrittsbericht<sup>6</sup> zur DAS einschließlich des Aktionsplans Anpassung II (APA II) als Fortschreibung des APA von 2011. In der korrespondierenden Vulnerabilitätsstudie für Deutschland<sup>7</sup> werden u.a. die Klimawirkungen im Handlungsfeld Landwirtschaft analysiert, die Betroffenheit insgesamt als mittel und die sektorale Anpassungskapazität als hoch eingeschätzt.

Mit dem Fortschrittsbericht 2015 hat die Bundesregierung ein Gesamtangebot des Bundes zur Verstärkung des DAS-Prozesses beschlossen. Dieses umfasst zukünftig ein Zwei-Säulen-Modell, welches durch die Interministerielle Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie (IMA) der Bundesressorts entwickelt wurde. Eine Säule besteht aus der Einrichtung des Deutschen Klimadiensts (DKD) mit einer Geschäftsstelle beim Deutschen Wetterdienst (DWD), der Klimainformationen und -dienste bereitstellt. Die andere Säule besteht aus der Einrichtung von KlimAdapt mit einer Geschäftsstelle beim UBA, worüber Dienste zur Unterstützung der Umsetzung von Klimaanpassung angeboten werden. Dieses Angebot soll u.a. dabei helfen Akteure zu vernetzen und praktische Arbeitshilfen zu geben. Stellvertretend dafür stehen aktuell folgende Klimaanpassungsdienste des UBA und Bundes:

- ▶ „Klimalotse“: Dient als Online-Leitfaden für Akteure in Kommunen, die ohne Vorkenntnisse Schritt für Schritt (fünf Module) eine kommunale Anpassungsstrategie entwickeln können.<sup>8</sup>
- ▶ „Tatenbank“: Beinhaltet mehr als 140 Beispiele guter Praxis (darunter ca. 50 mit Bezug zu Landwirtschaft) unterschiedlicher Akteure und richtet sich an Kommunen, Unternehmen und NGOs.<sup>9</sup>

Bereits seit 2012 bietet das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) als Hilfestellung zur Umsetzung von Klimaanpassung in der Praxis ein Förderprogramm an. Es fördert Anpassungskonzepte für Unternehmen, Bildungskonzepte für Multiplikatoren und Entscheidungsträger sowie kommunale Leuchtturmprojekte.<sup>10</sup>

---

<sup>4</sup> Bundesregierung. (2011). Aktionsplan Anpassung der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Siehe [http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan\\_anpassung\\_klimawandel\\_bf.pdf](http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/aktionsplan_anpassung_klimawandel_bf.pdf)

<sup>5</sup> Umweltbundesamt. (2015). Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Siehe:

[https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht\\_2015\\_zur\\_deutschen\\_anpassungsstrategie\\_an\\_den\\_klimawandel.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/monitoringbericht_2015_zur_deutschen_anpassungsstrategie_an_den_klimawandel.pdf)

<sup>6</sup> Bundesregierung. (2015). Fortschrittsbericht zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Siehe [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimawandel\\_das\\_fortschrittsbericht\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimawandel_das_fortschrittsbericht_bf.pdf)

<sup>7</sup> Umweltbundesamt. (2015). Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Siehe: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate\\_change\\_24\\_2015\\_vulnerabilitaet\\_deutschlands\\_gegenueber\\_dem\\_klimawandel\\_1.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/climate_change_24_2015_vulnerabilitaet_deutschlands_gegenueber_dem_klimawandel_1.pdf)

<sup>8</sup> Abrufbar unter [www.umweltbundesamt.de/klimalotse](http://www.umweltbundesamt.de/klimalotse)

<sup>9</sup> Abrufbar unter [www.umweltbundesamt.de/tatenbank](http://www.umweltbundesamt.de/tatenbank)

<sup>10</sup> Die Antragstellung erfolgt zweistufig. Projektskizzen können ab Sommer 2018 wieder eingereicht werden, siehe [www.ptj.de/folgen-klimawandel](http://www.ptj.de/folgen-klimawandel)

## 3 Klimawandel und die Auswirkungen auf die deutsche Landwirtschaft

Im ersten Teil der Veranstaltung standen die Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Landwirtschaft im Fokus. Zwei Kurzimpulse von Dr. Sonja Schimmelpfennig vom Thünen-Institut für Ländliche Räume und Dr. Horst Gömann von der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen dienten zur Einführung in das Thema. Im Anschluss diskutierten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer in einer ersten Weltcafé-Runde über die erwarteten Risiken und Chancen des Klimawandels für die deutsche Landwirtschaft.

### 3.1 Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Landwirtschaft | Dr. Sonja Schimmelpfennig, Thünen-Institut

Dr. Sonja Schimmelpfennig vom Thünen-Institut für Ländliche Räume legte in ihrem Vortrag die grundlegenden Auswirkungen des Klimawandels auf die deutsche Landwirtschaft dar. Direkt wirkende Klimafaktoren sind Temperatur und Niederschlag sowie atmosphärische CO<sub>2</sub>- und Ozonkonzentrationen. Als indirekte Folgen können der Schädlings- und Krankheitsdruck auf die Landwirtschaft zunehmen.

Bezüglich der Temperatur ist in Deutschland eine Zunahme im Zeitraum 1881-2016 von 1,3 °C im Jahresmittelwert zu verzeichnen. Diese Zunahme kann, abhängig von Pflanzenort und Standort, zu höheren Erträgen führen, wenn ausreichend Licht und Wasser zur Verfügung stehen. Weiterhin führt die Erwärmung zur Verlängerung der Vegetationsperiode. Kulturen mit langen Standzeiten, wie Körnermais und Zuckerrübe, aber auch Wein, können davon profitieren. In der Tierhaltung ist durch die veränderten Klimafaktoren mit einer höheren Belastung der Tiere durch Hitzestress sowie einem erhöhten Krankheitspotenzial zu rechnen. Hitzestress wirkt sich beispielweise negativ auf die Milchleistung und die Fruchtbarkeit von Milchkühen aus. Bereits heute ist das Temperaturoptimum von vielen Nutztierarten überschritten. Teilweise können auch positive Auswirkungen verzeichnet werden, wie die temperaturbedingte Steigerung der Produktivität im Futtermaisbau in Niedersachsen zeigt.

Hinsichtlich des Niederschlags ergeben sich durch den Klimawandel über das Jahr veränderte Muster. Einerseits hat der Niederschlag, vor allem im Winter, seit 1881 um etwa 11 % zugenommen. Dadurch ergeben sich höhere Sickerwasserraten und in Folge eine erhöhte Nährstoffauswaschung. Zudem kann Nässe dazu führen, dass Felder schwer befahrbar werden. Im Gegensatz dazu sind zukünftig, vor allem im späteren Frühjahr und gekoppelt mit höheren Temperaturen, längere Trockenphasen zu erwarten. Dadurch verkürzen sich die Entwicklungsphasen der Pflanzen und es kann zu Ertragseinbußen und Trockenstress von Ackerkulturen kommen.

Des Weiteren fördert eine höhere CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre die Assimilation und das Pflanzenwachstum und verringert gleichzeitig den Wasserverbrauch der Pflanzen. Wenn andere Wachstumsfaktoren wie Wasser, Nährstoffe und Licht im ausreichenden Maße zur Verfügung stehen, ergibt sich dadurch eine höhere Nettophotosyntheserate und ein verbessertes Pflanzenwachstum. Zudem zeigen Untersuchungen, dass negative Ertragseffekte durch Hitze oder Dürre durch höhere CO<sub>2</sub>-Konzentrationen teilweise kompensiert werden. Neben Auswirkungen auf die Pflanzenbiomasse wirken sich höhere CO<sub>2</sub>-Konzentrationen auch auf die Pflanzeninhaltsstoffe aus. So wurden bei Wintergerste und Winterweizen zwar höhere Kornerträge, aber geringere Proteingehalte gemessen; ein Effekt, der durch suboptimale N-

Versorgung noch verstärkt wird. Das Screening und die Entwicklung von Sorten der wichtigsten Kulturpflanzen mit einer hohen CO<sub>2</sub>-Ausnutzung sind entscheidende Voraussetzungen für die bestmögliche Nutzung der Chancen, die der Klimawandel in Deutschland bietet. Parallel dazu müssen angepasste Düngestrategien und optimale Bewässerungszeitpunkte für eine maximale Ertragswirkung entwickelt werden.

Die Ozongehalte in der unteren Atmosphäre sind in Europa zwischen 1970 und 2000 um 0,5-2 % pro Jahr gestiegen. Seitdem sind diese Werte in Europa relativ stabil, könnten aber durch höhere Temperaturen wieder zunehmen. Ozon hat eine phytotoxische Wirkung. Diese könnte durch weitere indirekte Effekte verschärft werden, da bei hohen Ozonwerten die Resistenz von Pflanzen gegenüber Schaderregern abnimmt und das Anlocken von Bestäubern gestört werden kann. Die negativen Effekte von Ozon durch höhere CO<sub>2</sub>-Konzentrationen können nur teilweise abgeschwächt werden.

Indirekt wirkt sich der Klimawandel auch auf Schaderreger aus. Besonders für wärmeliebende Insekten wie der Kirschessigfliege könnte die Verbreitungsgrenze nach Norden hin zunehmen (um ca. 1000 km bei 3-6°C). Zudem wirken sich höhere Temperaturen auch auf die Lebensaktivität (zum Beispiel beschleunigte Blutverdauung und erhöhte Stechfrequenz) einiger Schadinsekten aus. Durch die wärmeren Winter haben Schädlinge eine insgesamt längere Lebensdauer. Hinzu kommt, dass durch höhere CO<sub>2</sub>- und Ozonkonzentrationen die Empfindlichkeit von Pflanzen gegenüber Schaderregern und Krankheiten erhöht ist. Insgesamt herrscht allerdings noch Forschungsbedarf, um detaillierte Daten zu biotischen Effekten auf Grund des Klimawandels zu sammeln.

Abschließend zitierte Frau Schimmelpfennig unter anderem die Vulnerabilitätsstudie des UBA (2015), welche die Anpassungsfähigkeit der Landwirtschaft an den Klimawandel als hoch einschätzt. Allerdings ist entscheidend, an welches Ausmaß des Klimawandels angepasst werden muss. In diesem Sinne wies sie darauf hin, dass die Landwirtschaft auch im Bereich Klimaschutz gefordert ist, um die gesamtgesellschaftlichen Klimaziele des Abkommens von Paris zu erreichen. Wichtig sei daher Anpassungsmaßnahmen mit synergetischen Wirkungen zum Klimaschutz zu entwickeln und umzusetzen. Vor allem in der Tierhaltung sind Anpassungsmaßnahmen in Bezug zu Klimaschutzmaßnahmen zu entwickeln. So können beispielsweise angepasste Fütterungsstrategien zur Reduzierung von Hitzestress und zur gleichzeitigen Senkung von Treibhausgasemissionen eingesetzt werden.

### **3.2 Extreme Wetterlagen: Was kann die Landwirtschaft tun? | Dr. Horst Gömann, Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen**

Dr. Horst Gömann, Fachbereichsleiter des Geschäftsbereich Landbau und Nachwachsende Rohstoffe bei der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen, stellte in seinem Vortrag bisherige und künftige klimawandelbedingte Extremwetterlagen dar und arbeitete deren unterschiedliche regionale Ausprägungen in Deutschland heraus. Dabei bemerkte er gleich zu Anfang, dass dieses Thema besonders bei Landwirt/innen auf großes Interesse stößt.

Herr Gömann begann seinen Vortrag mit der klimawandelbedingten Entwicklung der Kahlfröste. Er zeigte, dass trotz der mildereren Winter das Risiko für Kahlfröste nicht unbedingt abnimmt. Frostphasen werden auch weiterhin auftreten und durch weniger Schneefall oft in Form von Kahlfrösten auftreten. Gefährdet ist hier besonders Nordostdeutschland. Des Weiteren steigt durch den früheren Vegetationsbeginn die Spätfrostgefahr. Dabei sind besonders Gebiete in höheren Lagen im Süden Deutschlands betroffen.

Insgesamt nehmen die Tage mit geringer Bodenfeuchte zu. Dadurch ist die Landwirtschaft in einigen Regionen Deutschlands, vor allem in Mittel- und Ostdeutschland, zunehmend von Trockenheit bedroht. In den letzten Jahren konnte zudem eine verstärkte Frühjahrestrockenheit beobachtet werden. Diese spiegelt sich allerdings nicht in Projektionen von Klimamodellen wieder. Die Entwicklung von Frühjahrestrockenheit in der Zukunft ist daher noch ungewiss. Auch die Anzahl der Hitzetage hat zugenommen und wird in Zukunft noch weiter ansteigen. Der daraus resultierende Hitzestress wirkt sich negativ auf das Pflanzenwachstum und Erträge aus. Große Verluste, zum Beispiel bei der Weizenernte, ergeben sich vor allem durch eine Kombination aus verschiedenen Extremwetterereignissen.

Abschließend gab Herr Gömann einen Überblick über mögliche Anpassungsmaßnahmen für die deutsche Landwirtschaft. So haben Betriebe beispielsweise die Möglichkeit ihren Anbau in der Fruchtfolgegestaltung und im Sortenmix (Verwendung von früh-, mittel- und spätreifen Sorten) zu diversifizieren. Auf diese Weise lässt sich durch vielfältig angepasste Sorten und Arten das Risiko für Schadensverluste begrenzen. Wichtig ist dabei die Winterhärte der Sorten nicht zu vernachlässigen, um auch weiterhin auf Fröste vorbereitet zu sein. Für die zunehmende Trockenheit können Bodenschutzmaßnahmen vorgenommen und Düngeverfahren angepasst werden. Beispielsweise kann durch langjährige organische Düngung eine dickere Humusschicht aufgebaut werden. Besonders in Kombination mit Mulch- und Direktsaat kann so die Infiltrations- und Wasserhaltekapazität des Bodens gestärkt werden. Auch verbessert ein ausreichender Kaliumgehalt im oberen C-Horizont (mineralischer Untergrund des Bodens) die Trockentoleranz. Zusätzlich können negative wirtschaftliche Risiken durch innerbetriebliches Risikomanagement und Versicherungen gegen Hagel und Mehrgefahren minimiert werden.

### **3.3 Weltcafé 1: Welche Risiken und Chancen durch den Klimawandel sind für die deutsche Landwirtschaft zu erwarten?**

Im Anschluss an die Impulsvorträge diskutierten die Teilnehmenden nach der Methode des „Weltcafés“. Dabei tauschten sich die Akteure in fünf Kleingruppen mit jeweils ca. fünf bis sechs Teilnehmenden in möglichst heterogener Zusammensetzung aus und organisierten Moderation, Visualisierung und Präsentation der Ergebnisse selbstständig. Für das erste Weltcafé teilten sich die Teilnehmenden in fünf Gruppen und diskutierten die Leitfrage: Welche Risiken und Chancen durch den Klimawandel sind für die deutsche Landwirtschaft zu erwarten? Dabei sollte darauf eingegangen werden, welche Risiken und Chancen besonders relevant sind, welche Auswirkungen bisher noch nicht ausreichend betrachtet wurden und welche Arten von Betrieben besonders gefährdet sind.

#### **3.3.1 Risiken und Chancen für die deutsche Landwirtschaft**

Als zunehmendes Risiko nannten die Teilnehmenden besonders klimawandelbedingte **Extremwetterlagen**. Insbesondere die hohe räumliche und zeitliche Variabilität von Extremwetterlagen ist für Betriebe ein großes Planungsrisiko. Als Beispiele wurden Hitzeperioden, Spätfröste insbesondere im Obst- und Weinbau, Starkregen sowie Dürre genannt. Die Risiken hängen teils stark von der Wasserspeicherkapazität von Böden, z.B. Staunässe, oder lagespezifischer Erosion, z.B. in Hanglagen, ab. Eindeutig dürfte aus der zunehmenden Erwärmung ein verstärkter Unkrautdruck durch wärmeliebende Unkräuter, wie Hirsen resultieren. Generell wird ein zunehmender **Schädlingsdruck** als großes Risiko eingeschätzt, wobei hier noch weiterer Forschungsbedarf besteht.

Auch indirekte Folgen des Klimawandels können zum Risiko werden. Durch globale Auswirkungen kann es vermehrt zu **Preisschwankungen** und **höheren Energie- und Agrarpreisen** kommen. Diese werden sich auf einzelne Akteure unterschiedlich auswirken. So können einerseits Betriebe von höheren Weltmarktpreisen für ihre Produkte profitieren. Andererseits werden gleichzeitig externe Betriebsmittel wie Dünger und Futtermittel teurer. Änderungen der agrarpolitischen Rahmenbedingungen als indirekte Folge des Klimawandels werden sowohl als Risiko als auch als Chance diskutiert. Sollte es mehr ordnungsrechtliche Auflagen für Landwirt/innen geben, könnten diese zur Belastung durch mehr Arbeits- und Bürokratieaufwand werden. Chancen könnten sich ergeben, wenn Fördermaßnahmen zur Klimaanpassung künftig auch eine nachhaltige, klima- und bodenschutzorientierte Landwirtschaft fördern würden.

Chancen sehen die Teilnehmenden in dem durch die **CO<sub>2</sub>-Düngung erhöhten Ertragspotential** für einige Pflanzenarten (C4-Pflanzen). Wärmeliebende Kulturen (z.B. Soja, Mais und Hirse) dürften durch den Klimawandel in Deutschland profitieren. Zudem ergeben sich durch die verlängerte Vegetationsperiode Potentiale für erweiterte Fruchtfolgen und zusätzliche Sorten im Gemüse- und Gartenbau.

Die Teilnehmenden halten fest, dass einige Auswirkungen des Klimawandels noch unsicher sind; zum Beispiel ob durch wärmere Winter die Humusanteile im Boden ab- oder zunehmen werden oder welche Auswirkungen der Klimawandel auf Nützlinge hat. Hierzu besteht weiterer Forschungsbedarf.

### **3.3.2 Besonders gefährdete Betriebe**

Die Teilnehmenden identifizierten Dauerkulturen und hochspezialisierte Betriebe als besonders risikofähig gegenüber dem Klimawandel. Differenziert wurde die Diskussion in der **Gegenüberstellung von Ökolandbau und konventionellen Betrieben** geführt. So wurde einerseits aufgeführt, dass Betriebe im Ökolandbau weniger Möglichkeiten hätten auf einen erhöhten Schädlingsdruck zu reagieren. Da im Ökolandbau kein synthetischer Flüssigdünger angewendet wird, ergibt sich bei Trockenheit auch ein erhöhter Bewässerungsbedarf, um Nährstoffe zu mobilisieren. Dagegen wurde argumentiert, dass Böden in der ökologischen Landwirtschaft oft einen höheren Humusanteil und somit mehr Wasserhaltefähigkeit und Infiltrationskapazität (z.B. bei Starkregen) hätten. Potentiale ergeben sich auch durch eine oft bereits vorhandene Diversifizierung in der Fruchtfolge. Betriebe mit Hecken und Agroforstwirtschaft sind besser vor Schäden durch Schädlingsbefall und Erosion geschützt. Die in der ökologischen Tierhaltung weniger auf Hochleistung gezüchteten Rassen können sich möglicherweise als robuster gegenüber dem Klimawandel erweisen. Allerdings herrscht hier in den Augen der Teilnehmenden noch Forschungsbedarf.

Weiterhin wurde die Frage aufgeworfen, wie unterschiedliche Marktzugänge sich auf die Gefährdung von Betrieben auswirken. So stellten einige Teilnehmende die These auf, dass **genossenschaftliche Betriebe** stärker betroffen sein könnten als Direktvermarktungsbetriebe, da letztere flexibler auf Veränderungen reagieren könnten. Uneinigkeit herrschte in der Frage, ob **kleinere Betriebe** besonders gefährdet oder aber resilienter gegenüber dem Klimawandel sind. So wurde einerseits argumentiert, dass kleinere Betriebe mit weniger Fremdarbeit mehr Handlungsspielraum für Anpassungsmaßnahmen hätten. Andererseits wurde aufgeführt, dass sie durch weniger Kapital weniger flexibel auf veränderte Rahmenbedingungen reagieren könnten. Dies habe sich unabhängig vom Klimawandel bereits im Fall der niedrigen

Milchpreise in den letzten Jahren gezeigt, welche viele kleinere Betriebe in die Insolvenz zwangen.

### 3.3.2 Synergien und Nutzungskonflikte

Durch den notwendigen Wandel zu einer klimaangepassten Landwirtschaft, könnten auch **Synergien mit anderen Handlungsfeldern** entstehen. So können Maßnahmen umgesetzt werden, die auch dem Boden-, Klima- oder Naturschutz zu Gute kommen. Zum Beispiel kann durch den Aufbau von Bodenkohlenstoff als Anpassungsmaßnahme zur Erhöhung der Wasserspeicherfähigkeit von Böden gleichzeitig die CO<sub>2</sub>-Speicherkapazität erhöht werden und so zum Klimaschutz beitragen. Andererseits könnte die Umsetzung von Klimaanpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft, beispielsweise intensivierete Beregnung, vermehrt zu **Nutzungskonflikten** in Bezug auf Moor-, Natur- und Wasserschutz führen.

## 4 Optionen zur Anpassung an den Klimawandel

Nachdem im ersten Teil des Stakeholderdialogs grundlegende Zusammenhänge zwischen Klimaveränderungen und Folgen für die deutsche Landwirtschaft diskutiert wurden, diente der zweite Teil der Veranstaltung dazu, den Umgang mit Klimafolgen zu besprechen. Beispielhaft wurden Bewässerung und züchterische Strategien zur Anpassung an den Klimawandel in der Pflanzenproduktion in Impulsreferaten von Ekkehard Fricke von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und Dr. Hartmut Spieß von der Landbauschule Dottenfelderhof vorgestellt. Das darauffolgende zweite Weltcafé ermöglichte einen Erfahrungsaustausch zwischen den Teilnehmerinnen und Teilnehmern in Bezug zu mögliche Anpassungsmaßnahmen auf Betriebsebene.

### 4.1 Bewässerung als Möglichkeit der Anpassung an den Klimawandel | Ekkehard Fricke, Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Ekkehard Fricke von der Landwirtschaftskammer Niedersachsen führte in das Thema Bewässerung als ein Beispiel für Klimaanpassung ein. Als Ausgangsproblem beschrieb er, dass die klimatischen Wasserbilanzen in vielen Regionen Deutschlands negativer werden, so dass vielerorts weniger Wasser für die Landwirtschaft verfügbar ist. Zudem unterliegen Sommer- und Winterniederschläge immer stärkeren Schwankungen, die leichte Böden mit wenig Wasserspeicherkapazität schlecht ausgleichen können.

Mit einer beregneten Fläche von beinahe 300.000 ha ist Niedersachsen das Bundesland mit der meisten Beregnung. Daher führt die Landwirtschaftskammer Niedersachsen bereits seit 22 Jahren Beregnungsversuche mit verschiedenen Kulturpflanzen und Beregnungstechniken durch. Diese zeigen, dass durch Beregnung gleichmäßigere, stabilere Erträge auf höherem Niveau generiert werden können. Mit Bewässerung können zudem zugeführte Nährstoffe besser genutzt werden und Nährstoffausträge, welche Gewässer belasten, vermindert werden.

Da die Entnahme von Grundwasser in vielen Regionen zum Schutz der Grundwasserkörper eingeschränkt ist, eignet sich Bewässerung vielerorts nicht als Anpassungsmaßnahme. Als Alternative kann Grundwasser durch Oberflächenwasser, Klarwasser (gereinigtes Grauwasser) oder Fabrikationswässer substituiert werden. Zudem kann die Erhöhung der Grundwasserneubildung (zum Beispiel durch Waldumbau oder Klarwasserverregnung außerhalb der Vegetationszeit) gefördert werden. Insgesamt kann weniger Wasser für die

Beregnung entnommen werden, wenn beispielsweise der Humusgehalt des Bodens erhöht und eine tiefere Durchwurzelung gefördert wird.

Auch die Wahl der Beregnungstechnik ist entscheidend für die Wassernutzungseffizienz. Am effizientesten ist hier die Tröpfchenbewässerung. Bislang wird sie in Deutschland allerdings wenig genutzt, da die investitionsintensive Technik nur für einige Kulturen (Kartoffeln und anderen Gemüsesorten) Wirtschaftlichkeit erweist. Des Weiteren kann gezielte Bewässerungsteuerung zur Effizienz des Bewässerungssystems beitragen. Diese kann von einfachen Methoden wie der Schätzung und der Spatenprobe bis zu schwieriger handhabbaren Geräten (z. B. Tensiometer oder Bodensonden) und Steuerungsmodellen (z.B. Geisenheimer Steuerung, Zephyr) reichen. Auch Empfehlungen von Berater/innen können helfen eine Beregnungsanlage standortgerecht einzurichten.

Auf die Nachfrage, wie hoch die Investitionskosten einer Bewässerungsanlage seien, schätzte Herr Fricke diese auf 150 bis 200 Euro/ha. Aus diesem Grund sei Bewässerung derzeit nur für bestimmte Kulturen, insbesondere Kartoffeln, teilweise aber auch Weizen und Zuckerrüben, wirtschaftlich.

## **4.2 Züchterische Strategien zur Klimaanpassung | Dr. Hartmut Spieß, Landbauschule Dottenfelderhof**

In seinem Kurzvortrag stellte Dr. Hartmut Spieß von der „Forschung und Züchtung“ der Landbauschule Dottenfelderhof am Beispiel von Getreide züchterische Methoden im Pflanzenbau zur Klimaanpassung vor. Zum Einstieg wies er darauf hin, dass eine Sorte von der neu begonnenen Zucht bis zum tatsächlichen Anbau durch eine Landwirtin oder einen Landwirt insgesamt 15 Jahre braucht. Durch diese lange Zeitspanne müssten Züchtungsziele weitsichtig und sorgfältig formuliert werden. Diesbezüglich befasst sich Herr Spieß mit klimawandel-relevanter Züchtung bereits seit mehr als zehn Jahren.

Klimaanpassung durch Züchtung ist nicht ganz neu. Schon immer sind Sorten so gezüchtet worden, dass sie den Klimabedingungen des Standorts angepasst sind. Allerdings wies Herr Spieß auf die wachsende Bedeutung hin, die sich angesichts der projizierten Intensität und Variabilität von Klimaveränderungen ergibt. Dabei führte er wichtige Zielgrößen auf, um Pflanzen resilient gegenüber dem Klimawandel zu züchten. Zentral ist beispielsweise die Trockenresistenz. Um Pflanzen gegenüber Trockenheit widerstandsfähig zu machen, haben Züchter/innen die Möglichkeit, Pflanzensorten aus trockenen Gebieten wie dem Iran oder Afghanistan in hier bestehende Sorten einzukreuzen. Wichtig für die Entwicklung von Trockenheitsresistenz ist zudem ein starkes Wurzelsystem der Pflanzen, was in Zukunft mehr Beachtung in Züchtung und Forschung finden sollte. Ebenfalls kann als morphologische Eigenschaft der Pflanze ein hoher Bodenbedeckungsgrad angestrebt werden, um den Boden vor Austrocknung zu schützen. Um dem in Zukunft veränderten Schädlings- und Krankheitsdruck zu begegnen, müssen Pflanzen auch verstärkt in ihrer Widerstandsfähigkeit gegenüber neuen Arten angepasst werden. Bei Getreide betrifft dies besonders Blattkrankheiten (z.B. Roste) und Ähreninfektionen (z.B. Septoria und Fusarium). Auswuchsfestigkeit, also die Eigenschaft zur Vermeidung unerwünschter Keimung der Getreidegutkörner auf dem Halm, ist ebenfalls ein wichtiges Zuchtziel und gewinnt vor dem Hintergrund von anhaltend feuchter Witterung bzw. Niederschlägen im Sommer an Wichtigkeit. Im Gegensatz dazu bleibt die Winterfestigkeit von Pflanzen auch in Zukunft ein wichtiges Züchtungsziel.

Herr Spieß wies darauf hin, dass nicht alle für die Klimaresilienz positiven Eigenschaften in einer einzelnen Sorte zu vereinigen sind. Daher ist Vielfalt nötig, um den vielgestaltigen Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen. Eine Strategie, dies in der Züchtung umzusetzen, ist die Züchtung von „Populationen“, z.B. aktuell für Getreide wie Winterweizen, Gerste und Hafer. Anders als eine homozygote (reinerbige) Linie haben die Vielliniengemische durch vielfältige Genpools die Fähigkeit, sich wechselnden Umweltbedingungen anzupassen. Sinnvoll ist es, auch die Populationen direkt für die standortspezifischen Umweltbedingungen eines Hofes beziehungsweise einer Region zu züchten. Durch partizipative Züchtungsverfahren können Züchter/innen und Landwirt/innen Sorten gemeinsam am Betriebsstandort weiterentwickeln.

### **4.3 Weltcafé 2: Welche Maßnahmen können Betriebe ergreifen? – Erfahrungen, Ideen, Ausblicke**

Im zweiten Weltcafé wurden die Teilnehmenden aufgefordert ihre eigenen Erfahrungen bezüglich Anpassungsmaßnahmen auf der Betriebsebene zu teilen. Darüber hinaus sollte erarbeitet werden, in wie weit sich die landwirtschaftliche Praxis in Zukunft ändern muss, um klimaresilient zu werden und welche Restriktionen es hierbei gibt. Diskutiert wurde in fünf Kleingruppen.

#### **4.3.1 Bereits praktizierte Anpassungsmaßnahmen**

Eine Reihe von Maßnahmen zur Klimaanpassung in der Landwirtschaft wird bereits umgesetzt, allerdings trotz Betroffenheit durch Klimafolgen noch nicht flächendeckend. Dazu zählen eine gezielte, standortangepasste Sorten- und Artenwahl. Züchtungsziele für diese Sorten sollten laut Teilnehmenden vermehrt Trockenheits- und Schädlingsresistenz sein. Gegen Erosion und Stickstoffausträge in Folge von Starkregenereignissen werden bereits teilweise Untersaaten eingesetzt. Der Anbau von Zwischenfrüchten wird ebenfalls bereits praktiziert, kann jedoch noch weiter ausgebaut werden. Als Beispiel wurde dafür die mehrjährige Fruchtfolge aus dem Bio-Anbau genannt. In Zukunft könnte zudem die bereits eingesetzte Injektionsdüngung an Bedeutung gewinnen.

Im **Sonderkulturbereich** wie Obst- und Weinbau werden bereits vorsorgende Maßnahmen zum Schutz vor extremen Witterungsbedingungen eingesetzt. So kommen zum Hagelschutz Hagelflieger und Hagelnetze zum Einsatz. Für den Frostschutz werden teilweise spezielle Windräder eingesetzt, um warme Luft zu verwirbeln. Auch durch Ober- und Unterkronenbewässerung können gezielt Schäden durch Trockenheit reduziert werden.

In der **Tierhaltung** kann in Stallungssystemen Ventilation für die Temperaturregulierung eingesetzt werden, wobei hierfür der Energiebedarf steigt. Im Bereich Futterbau gewinnt die Nachsaat im Grünland mit klimaresilienten, standortangepassten Sorten an Bedeutung.

#### **4.3.2 Potenziale für klimaresiliente landwirtschaftliche Praxis**

Einigkeit herrschte bei den Teilnehmenden über einen verstärkten Bedarf für **Diversifizierung** der Landwirtschaft, um klimawandelbedingte Risiken zu streuen. Dies gilt einerseits für den Anbau. So können mehrjährige Fruchtfolgen und eine Vielzahl von Kulturen eingesetzt werden. Auch die Erhöhung der Agrobiodiversität und verstärkter Einsatz von Hecken erhöht die Resilienz und beugt Schäden durch Erosion oder Schädlinge vor. Ebenfalls können Landwirt/innen ihre Resilienz durch eine betriebswirtschaftliche Diversifizierung erhöhen, also

durch das Erweitern der Absatzmärkte und das Ausweiten von Einkommen aus nicht landwirtschaftlichen Quellen.

Die Teilnehmenden heben auch die Bedeutung einer **bodenschutzorientierten Landwirtschaft** für die Klimaanpassung hervor. Dafür sind beispielsweise Mulchsaatverfahren und die Stärkung der Bodenbedeckung von Bedeutung. Durch verringerte Stickstoffausträge und Erosion ließen sich so **Synergien zu Düngeverordnungen und Gewässerschutz** schaffen. Gleichzeitig könnte der Austritt von Treibhausgasen vermieden werden. Weiterbildungskurse zu Bodenbearbeitung für Landwirt/innen, wie sie bereits in anderen Ländern Praxis sind, könnten diese Anpassung unterstützen. Wünschenswert wäre auch ein verstärkter Erfahrungsaustausch zwischen Landwirt/innen und Forschung, beispielsweise durch partizipative Forschung, um praxisorientierte, effektive und standortspezifische Klimaanpassungsmaßnahmen zu entwickeln.

#### 4.3.3 Konflikte und Restriktionen für Anpassungsmaßnahmen

Bei der Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen in der Landwirtschaft ergeben sich teilweise Konflikte mit anderen gesellschaftlichen Handlungsbereichen. So können im Nutztierbereich in der Stallhaltung einerseits Klimafaktoren wie Temperatur und Luftfeuchtigkeit reguliert werden. Andererseits bestehen **gesellschaftliche Erwartungen in Bezug auf Tierwohlstandards**, welche vermehrten Weidegang voraussetzen, sowie daran, dass keine zusätzlichen **Treibhausgasemissionen durch erhöhten Energiebedarf** für Regulierungstechniken entstehen. Als weiteres Beispiel wurden die im Obst- und Weinbau gegenüber Frost eingesetzten Windräder genannt, welche die Lärmbelastung für Anwohner/innen erhöhen. Auch können sich beim Einsatz von Hagelnetzen, Regendächern und Erdbeertunneln **Konflikte mit dem Naturschutz** (z. B. können Vögel nicht mehr auf den Feldern landen, was insbesondere in FFH-Gebieten konfliktträchtig ist) **oder dem Landschaftsbild** (z.B. bei großflächigem Einsatz von Hagelnetzen und Regendächern) ergeben.

Verschiedene **Hemmnisse** erschweren die Umsetzung von Anpassungsmaßnahmen. Für manche Praktiken wie beispielsweise der Mulchsaat **fehlt bislang die Akzeptanz**. Die Akzeptanz könnte jedoch steigen, wenn zukünftig aufgrund der Klimaänderungen die Lebensbedingungen für den Maiszünsler in Deutschland günstiger ausfallen und dadurch vermehrt mit Schädlingsbefall zu rechnen ist.“ Adoptionsbereitschaft ergibt sich möglicherweise hauptsächlich aus ökonomischen Kosten-Nutzen-Überlegungen. Einige Teilnehmende waren der Ansicht, dass sich Anpassungsmaßnahmen **ökonomisch rentieren** müssten, damit sie Eingang in die Praxis finden. Dies gilt besonders für investitionsintensive Vorhaben wie die Installation von Bewässerungsanlagen. Auch müsste für neue Kulturen (z. B. Hirse) in Deutschland zunächst ein **Markt existieren** bzw. geschaffen werden. **Wetterprognosen** sind bislang nicht zuverlässig für 14-Tages-Perioden, welche im Ackerbau relevant sind. Die Teilnehmenden sehen auch Veränderungen in der **Gemeinsamen Agrarpolitik der EU** erschwerend für eine längerfristige Planung von Landwirt/innen, da die Rahmenbedingungen der landwirtschaftlichen Produktion alle sieben Jahre erheblich verändert würden.

## 5 Unterstützungsbedarf im Klimarisikomanagement

Im letzten Teil der Veranstaltung wurde der Unterstützungsbedarf von landwirtschaftlichen Betrieben im Klimarisikomanagement diskutiert. Nach einem Kurzimpuls von Dr. Siegmund

Prummer von der Münchner und Magdeburger Agrarversicherung AG diskutierten alle Teilnehmenden zunächst erneut in Kleingruppen und dann im Plenum in welcher Form und durch welche Akteure (z.B. Versicherungen, Verbände und staatliche Institutionen) Unterstützung denkbar und sinnvoll wäre.

## **5.1 Versicherungslösungen für die deutsche Landwirtschaft | Dr. Sigmund Prummer, Münchner und Magdeburger Agrarversicherungs AG**

Dr. Sigmund Prummer von der Münchner und Magdeburger Agrarversicherungs AG stellte Versicherungslösungen als Möglichkeit des Risikomanagements für landwirtschaftliche Betriebe vor. Zu Beginn zeigte er die Funktion von Versicherung im Anpassungsprozess auf. So sind Versicherungslösungen nicht im Wettbewerb zu konkreten Vorsorgemaßnahmen auf Betriebsebene zu sehen. Eine Trockenheitsversicherung hat beispielsweise nicht dieselbe Funktion wie eine Bewässerungsanlage. Anders als technische und organisatorische Anpassungsmaßnahmen der landwirtschaftlichen Praxis, die zur Versorgungssicherheit beitragen, dienen Versicherungen zur finanziellen Absicherung eines Betriebs und können Betriebe bei Schadensfall teilweise finanziell auffangen.

Gegen Schäden durch Spätfröste, Sturm, Hagel und Starkregen können sich landwirtschaftliche Betriebe mit einer Mehrfachversicherung schützen. Trockenheitsversicherungen werden derzeit in Deutschland nur als Index-Versicherungen angeboten. Die ausgezahlte Versicherungssumme ergibt sich in diesem Fall nicht durch ein konkretes Schadensereignis am Hof, sondern wird auf Grundlage von Messdaten einer nahegelegenen Wetterstation berechnet. Sinkt bei dieser die gemessene Niederschlagsmenge in einem festgelegten Zeitraum unter einen parametrisch bestimmten Niederschlagswert, erhalten die Versicherten eine Entschädigungsleistung ohne Nachweis eines konkreten Schadensfalls. Bei der Münchner und Magdeburger Agrarversicherung kann bei Vertragsabschluss zwischen Entschädigungsleistungen von 30% und 50% des Produktionsverlustes gewählt werden.

Trotz der existierenden Versicherungsangebote sind bisher nur wenige Betriebe gegen extremwetterbedingte Risiken versichert. Herr Dr. Prummer vermutet dahinter mangelnde Akzeptanz, die auch durch den geringen Kenntnisstand der Landwirt/innen zu neuen Versicherungsprodukten zu begründen ist. Erhöhter Schädlingsdruck ist eine Auswirkung des Klimawandels, für die die deutsche Versicherungswirtschaft noch keine Produkte entwickelt hat.

Im Anschluss des Vortrags wurde diskutiert, ob es Bestrebungen der Versicherungswirtschaft gäbe, Landwirt/innen zu Anpassungsmaßnahmen zu motivieren. Dabei wurde erörtert, dass es nicht im Interesse der Versicherungswirtschaft liegt, wenn Landwirt/innen in geringerem Maße gegen Schäden vorsorgen, gegen die sie versichert sind. Allerdings würden Versicherte erfahrungsgemäß oft gegen extreme Wetterlagen Vorsorgemaßnahmen treffen. So haben beispielsweise die meisten gartenbaulichen Betriebe mit Hagelnetzen auch gleichzeitig Hagelversicherungen abgeschlossen.

## 5.2 Plenumsdiskussion: Wo brauchen Betriebe Unterstützung beim Klimarisikomanagement? Die Rolle von Verbänden, Versicherungen und staatlichen Institutionen

Die Plenumsdiskussion drehte sich um die Frage, wo landwirtschaftliche Betriebe noch Unterstützung beim Klimarisikomanagement brauchen. Dafür diskutierten die Teilnehmenden zunächst in kleineren Gruppen und anschließend gemeinsam im Plenum. Insbesondere die Rolle von Verbänden, Versicherungen und staatlichen Institutionen sollte herausgearbeitet werden. Zudem galt es zu diskutieren, welche Abstimmung und Zusammenarbeit zwischen den unterschiedlichen Akteuren notwendig ist.

Die Teilnehmenden betonten die Wichtigkeit der Stabilität politischer Rahmenbedingungen für Landwirt/innen. Um diese zu erhöhen, sollte die **Politik auf EU-, Bundes- und Länderebene** ein langfristig kohärentes Landwirtschaftskonzept insgesamt und speziell für den Bereich Klimaanpassung entwickeln. Auch sollten Förderungsmaßnahmen **langfristig angelegt** sein, um Vertrauen bei den Landwirt/innen zu schaffen, ihre Praxis mit geringem Risiko umstellen zu können. Gezielte Förderung für Klimaanpassungsmaßnahmen sollte auf Betriebsebene, aber auch für Verbände und infrastrukturelle Großvorhaben bereitgestellt werden. Gleichzeitig wurde angemerkt, dass die bestehende GAK-Förderung teilweise von den Ländern nicht vollständig abgerufen werde, obwohl sie gut für Verbundprojekte der Wasserinfrastruktur, die der Klimaanpassung der Landwirtschaft dienen würden, genutzt werden könnte.

Die Handlungsverantwortungen einzelner Behörden sollten klar und sinnvoll aufgeteilt sein. Gleichzeitig sollten sich **Behörden effizienter vernetzen**, um durch gesammelte Daten die genauere Modellierung von Klimafolgen zu ermöglichen.

Landwirtschaftskammern sollten auf regionalspezifische Risiken und Chancen durch den Klimawandel hinweisen. Neben Landwirtschaftskammern sollten auch **Verbände, Vereine und private Berater/innen** Handlungsbedarfe aufzeigen, **Wissen über konkrete Maßnahmen zur Klimaanpassung vermitteln** und Landwirt/innen zu klimaresilientem Handeln motivieren. Als Beispiel wurde hier insbesondere der Aufbau von Kompetenz von Landwirt/innen zur nachhaltigen Bodenbearbeitung und zum Risikomanagement genannt. Notwendig ist dafür auch die verstärkte Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen.

Für die **Wissenschaft** sahen die Teilnehmenden neue Forschungsaufgaben aufgrund zunehmender Anpassungsanforderungen an den Klimawandel. Grundsätzlicher **Forschungsbedarf** besteht bezüglich der Auswirkungen des Klimawandels auf Schädlinge und Nützlinge der Landwirtschaft. Aber auch die Weiterentwicklung von effektiven Klimaanpassungsmaßnahmen ist von hoher Relevanz für die Wissenschaft. Für einzelne Maßnahmen ist eine umfassende Risikobewertung nötig, welche sowohl betriebswirtschaftliche, als auch gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Aspekte einbezieht. Zudem sehen die Teilnehmenden Forschungsbedarf im Bereich der Agrobiodiversität zu Anpassungsmaßnahmen, die gleichzeitig ökologischen Nutzen haben und ökonomisch tragbar sind. Als zentrales Werkzeug wurde insgesamt die **partizipative Forschung** gesehen. Dadurch könnten wissenschaftliche Arbeitsweise und lokales Wissen von Landwirt/innen produktiv zusammengeführt werden. Des Weiteren sollte die Wissenschaft auch die Effektivität von Beratung unterstützen und bereits bestehende bzw. neue **Beratungswerkzeuge** (weiter-)entwickeln, z.B. computergestützte Tools wie ROTOR vom Leibniz-Zentrum für Agrarlandschaftsforschung (ZALF).

Eine besondere Rolle spielt der **Zugang zu Wetterdaten**, welcher Landwirt/innen erlaubt, ihren Betriebsablauf zu planen sowie kurz- und mittelfristig anzupassen. Es wurde angeregt, dass dafür die Informationen des Deutschen Wetterdienstes besser zugänglich gemacht werden sollten. Allerdings entschied kürzlich ein Gericht, dass die WarnWetter-App, ein Instrument um Extremwetterereignisse zu erkennen, aus Wettbewerbsgründen nicht mehr kostenlos angeboten werden darf. Solche Einschränkungen könnten insbesondere für Landwirt/innen, für die diese Informationen tägliche Relevanz haben, negative Konsequenzen haben.

Neben aktuellen Wetterdaten sollte die **Klimadiagnose**, d.h. die Analyse von Wetterdaten der Vergangenheit, genutzt werden, um die bereits erfolgten Klimaänderungen in der jeweiligen Region der Betriebe verlässlich einschätzen zu können. Mit dem fortschreitenden Klimawandel lassen sich bereits deutliche Veränderungen in Temperatur, Niederschlag und Extremwerten anhand von Jahresgängen und Klimadiagrammen aufzeigen. Üblicherweise werden 30-jährige Zeiträume (sog. Klimanormalperioden) miteinander verglichen, wie zum Beispiel 1981-2010 im Vergleich zu 1961-1990. So können regionsspezifische Trends in den Jahreszeiten und in einzelnen Monaten, wie dies für die Landwirtschaft besonders wichtig ist, nachgewiesen werden. Für solche Analysen steht zum Beispiel das Regionale Klimainformationssystem ReKIS ([www.rekis.org](http://www.rekis.org)) zur Verfügung, das von den Ländern Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen eingerichtet wurde.

Die **Versicherungswirtschaft** kann durch Versicherungsprodukte zum Schutz vor Extremwetterereignissen dazu beitragen, die Klimaresilienz der Landwirtschaft zu erhöhen. Dabei gilt es auch, die Akzeptanz von Landwirt/innen gegenüber Versicherungsprodukten zu steigern. Versicherungslösungen können so finanzielle Existenzsicherung für unabwendbare Schadensfälle bieten. Dies ist insbesondere in Hinblick auf die steigende räumliche und zeitliche Variabilität von extremen Wetterereignissen relevant.

Unterstützende Rahmenbedingungen können die Anpassung an Klimafolgen in landwirtschaftlichen Betrieben befördern. Dafür spielen nicht zuletzt auch die Eigenverantwortung und der Anpassungswillen der einzelnen Landwirt/innen eine entscheidende Rolle.

## Anhang

### 6.1 Dokumentation Weltcafé 1

Abbildung 2: Poster Weltcafé 1 - Tisch 1

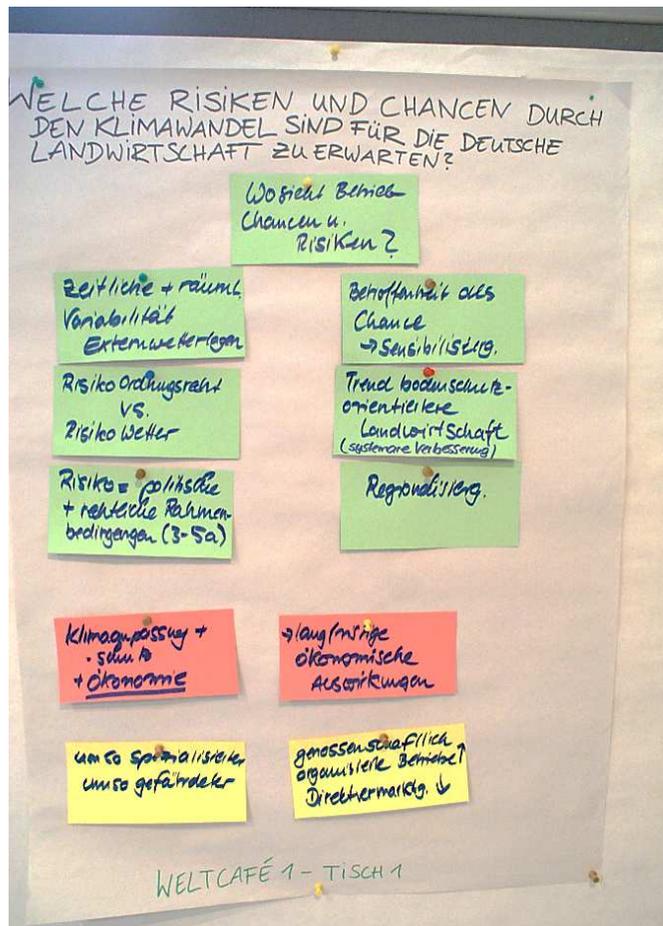


Abbildung 3: Poster Weltcafé 1 - Tisch 2



Abbildung 4: Poster Weltcafé 1 - Tisch 3

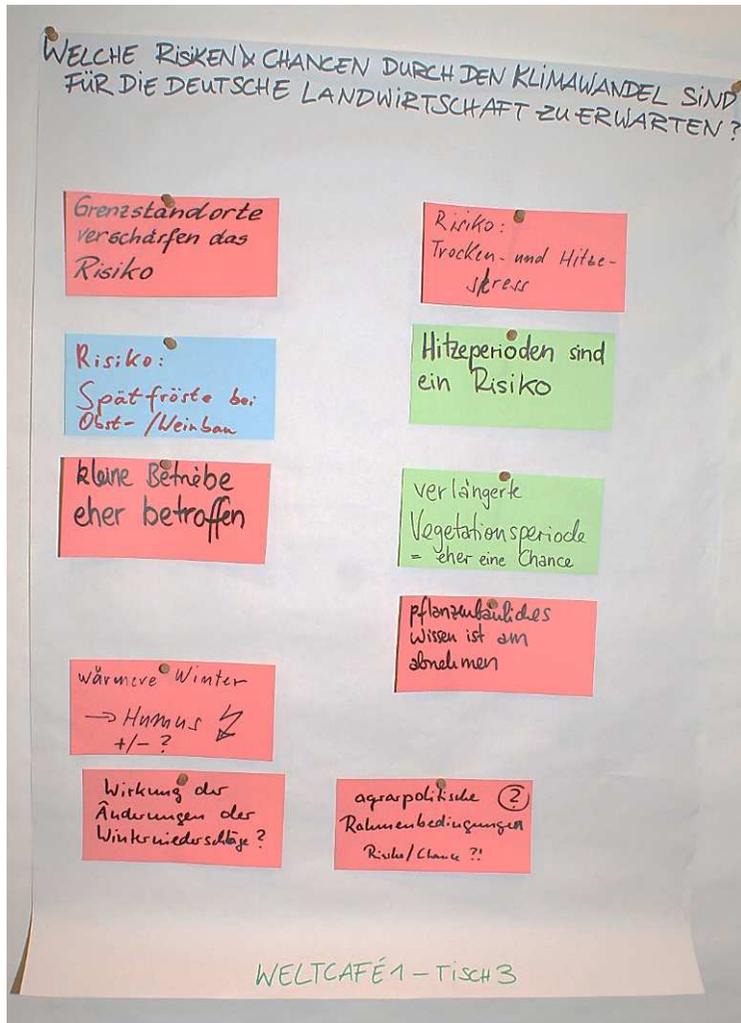


Abbildung 5: Poster Weltcafé 1 - Tisch 4

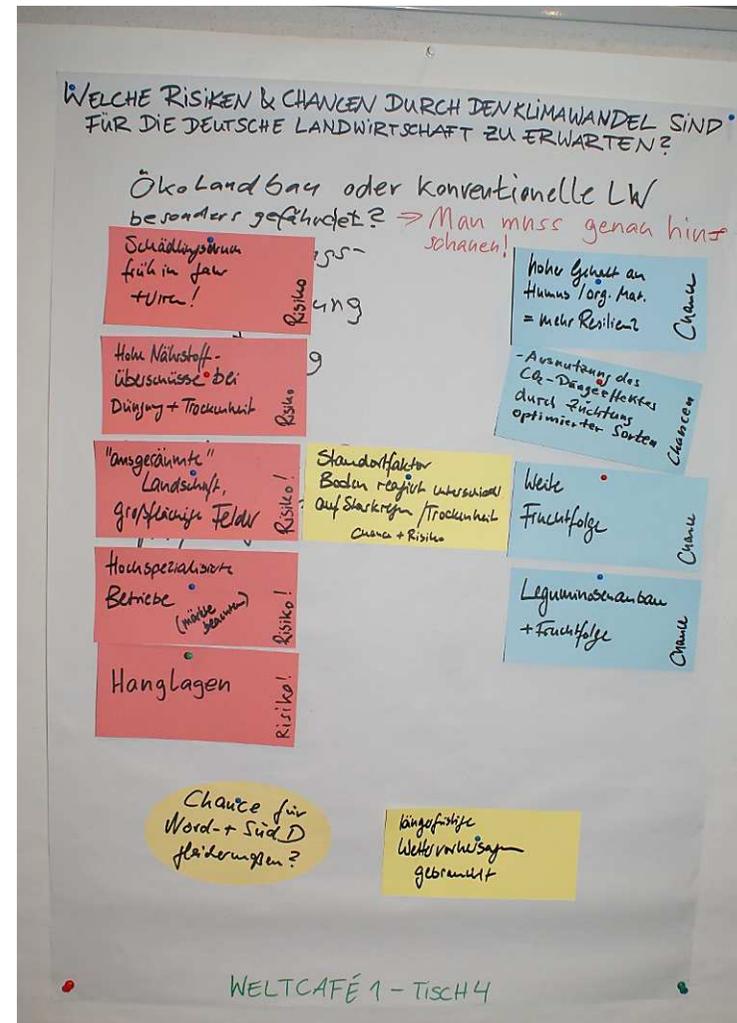
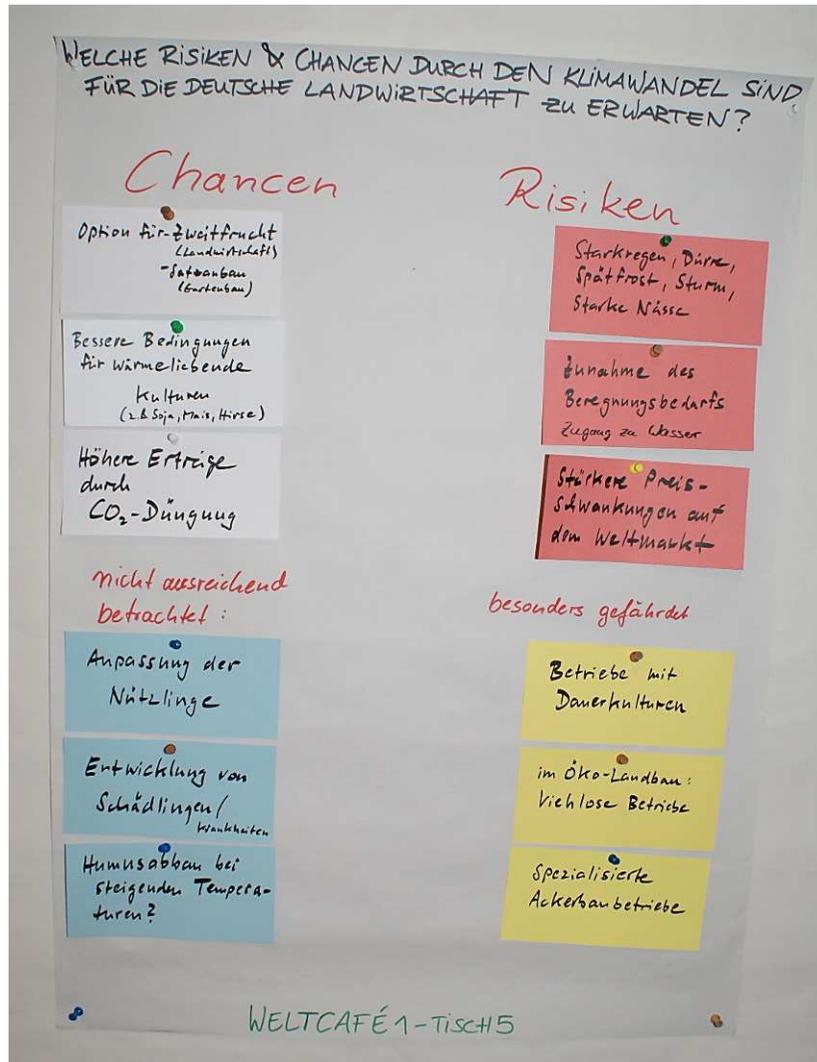


Abbildung 6: Poster Weltcafé 1 - Tisch 5



## 6.2 Dokumentation Weltcafé 2

Abbildung 7: Poster Weltcafé 2 - Tisch 1



Abbildung 8: Poster Weltcafé 2 - Tisch 2

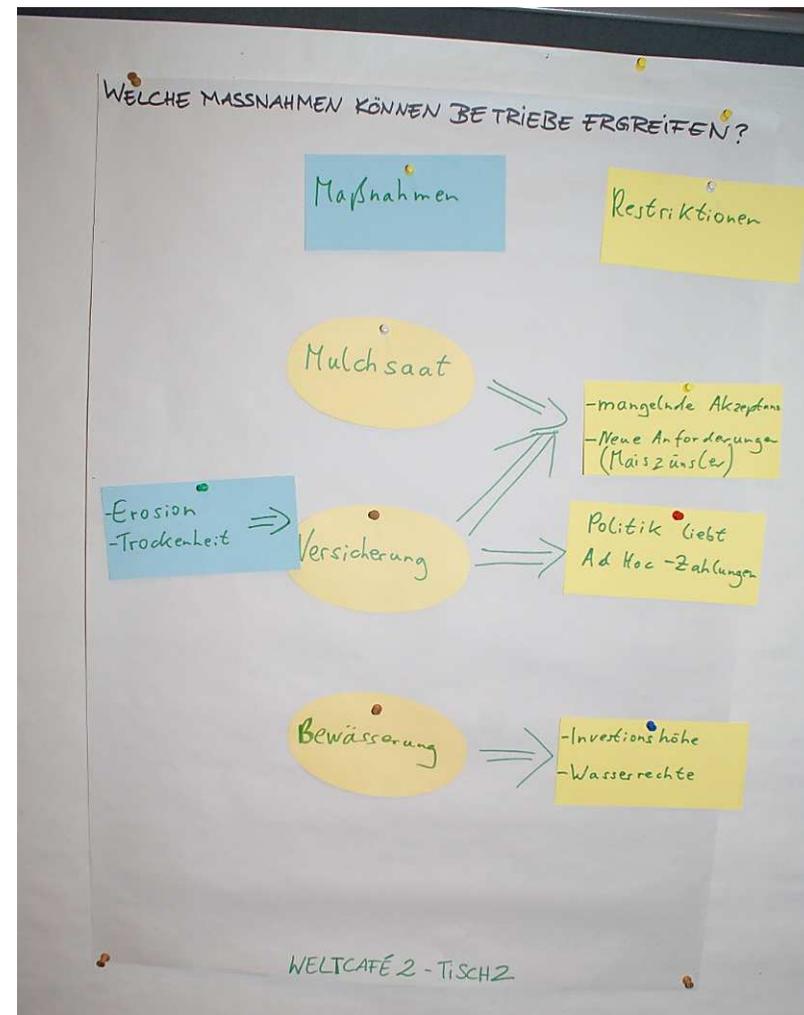


Abbildung 9: Poster Weltcafé 2 - Tisch 3



Abbildung 10: Poster Weltcafé 2 - Tisch 4

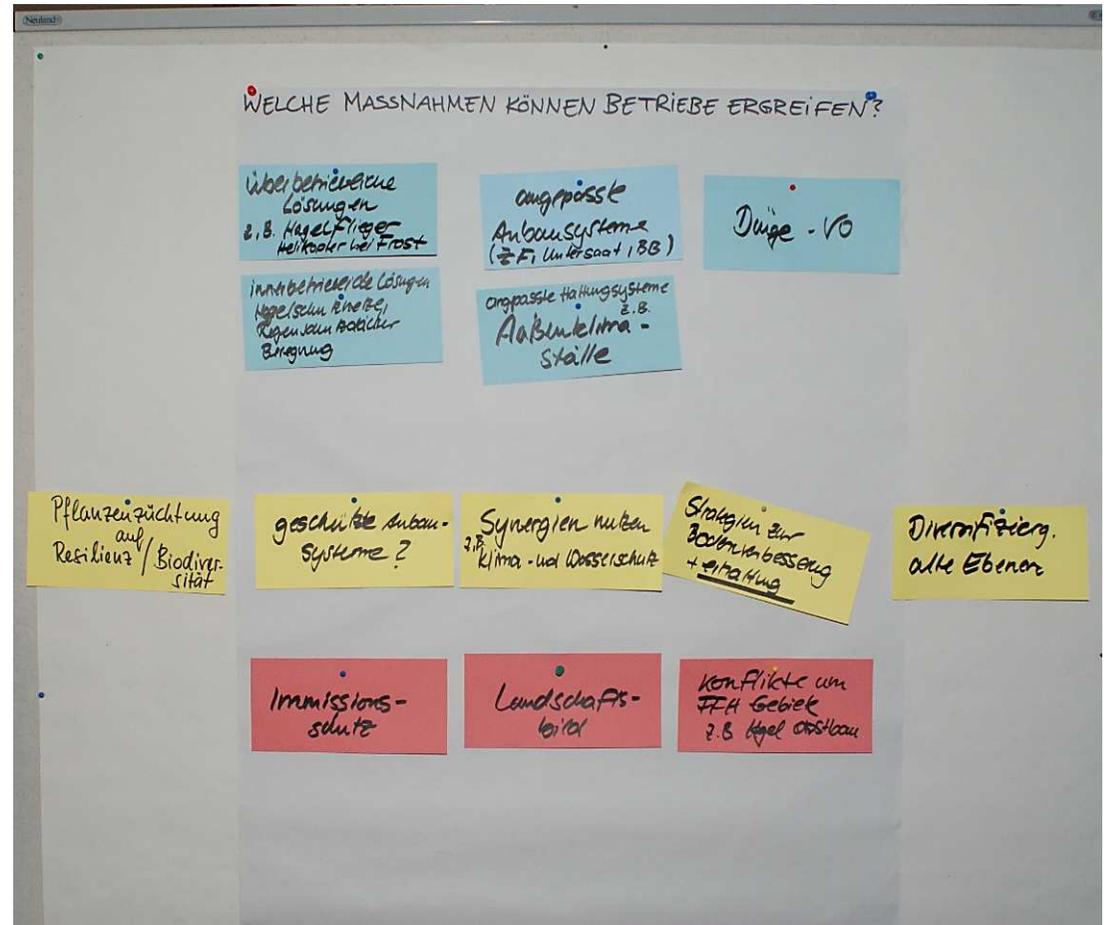


Abbildung 11: Poster Weltcafé 2 - Tisch 5



## 6.3 Dokumentation Plenumsdiskussion

Abbildung 12: Poster Plenumsdiskussion



## Kontakt

### Veranstalter:

Umweltbundesamt (UBA)

KomPass – Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung

Sebastian Ebert

Wörlitzer Platz 1

D-06844 Dessau-Roßlau

Tel.: +49 (0)340-2103-3122

Fax: +49 (0)340-2104-3122

E-Mail: [sebastian.ebert@uba.de](mailto:sebastian.ebert@uba.de)

[www.anpassung.net](http://www.anpassung.net)



### Konzeption und Durchführung:

Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW) GmbH, gemeinnützig

Lea Kliem

Potsdamer Straße 105

D-10785 Berlin

Tel. +49 (0)30-884 594-34

Fax +49 (0)30-882 543 9

E-Mail: [lea.kliem@ioew.de](mailto:lea.kliem@ioew.de)

[www.ioew.de](http://www.ioew.de)

