

Anpassung des Betriebes an den Klimawandel

Größere Extreme verlangen mehr Flexibilität

von Guido Haas

ca 11736 + Lit + Box , Abb: trockenheit, Nässe, (evtl Dtld Karte)

Rand:

Dr. habil. Guido Haas, ist seit 1992 u.a. mit dem Thema Landwirtschaft und Klimawandel befasst. AgrarIngenieurbüro Haas, Bad Honnef, www.agrarhaas.de

Landwirtschaft trägt zum Klimawandel direkt und indirekt durch die Emission von Treibhausgasen bei. Umgekehrt wirkt der Klimawandel auch auf den Landbau, schließlich ist das ein von der Witterung stark abhängiger Wirtschaftszweig. Im Gegensatz zum Forst aber kann die Landwirtschaft von Jahr zu Jahr reagieren. Auch wird Nord-West-Europa im Vergleich zu anderen Erdregionen vom Klimawandel am wenigsten nachteilig betroffen sein. Gleichwohl folgt aus den Prognosen der Klima- und Witterungsänderungen die Notwendigkeit, den Landbau anzupassen.

Klima- und Witterungsprognose Deutschland

Die Temperatur wird im Jahresmittel weiter ansteigen. Wärmere Winter und wärmere bzw. heiße und trockene Sommer sind sehr wahrscheinlich. Über Winter werden die wärmeren Regionen öfter frostfrei bleiben. Die Jahresmenge an Niederschlägen wird sich nicht unbedingt ändern, aber Verteilung und Intensität. Für das Winterhalbjahr wird vielerorts eine Zunahme angenommen, während im Sommerhalbjahr ein Rückgang wahrscheinlich ist. Starkregen und Hagel werden vermehrt prognostiziert. Im Westen und Süden Deutschlands könnte im Winter der Niederschlag zunehmen, während er vor allem im Osten im Sommer abnimmt. Kleinräumige Prognosen für den Einzelbetrieb sind unsicher. Sehr wahrscheinlich ist jedoch, dass die Witterung extremer wird, was eine sehr flexible Anpassung erfordert. Doch auch das nasse Jahr 2007 mit seiner schlechten Getreide- und Kartoffelernte war ein zu warmes Jahr!

Günstige Auswirkung Landwirtschaft

Der Klimawandel bringt für die heimische Landwirtschaft auch positive Auswirkungen. Zum Beispiel führt eine Temperaturerhöhung bei gleichzeitig längerer Sonnenscheindauer in den Höhenlagen und im Norden Deutschlands zu Ertragszuwächsen. Die Böden erwärmen sich im Frühjahr schneller, das Bodenleben ist aktiver und die Pflanzen entwickeln sich zügiger. Generell werden Arten und Sorten mit höherem Wärmebedarf anbauwürdig, zum Beispiel Sonnenblumen, Hartweizen, Sojabohnen, Hirse, Körner- und Gemüsemais sowie neue Arten und Sorten an Obst, Wein und Gemüse. Allgemein werden sich die Anbauzonen nach Norden verschieben, was aber auch dem Unkraut nutzt. Bislang schwach vorhandene oder neue Unkrautarten dürften verstärkt auftreten.

Betriebe mit Beregnung werden über Sommer gezielt den Wasserhaushalt steuern. Feldarbeit und Ernten werden weniger durch Regenperioden unterbrochen. Die Weideperiode beginnt früher und dauert länger an. Urlaub in Deutschland auch auf dem Bauernhof wird zunehmen, wenn es in den Mittelmeerländern zu heiß und bei uns sonniger wird.

Risiko Trockenheit: Wassereffizienz bedenken

Einzelbetrieblich werden mögliche Vorteile die problematischen Auswirkungen nicht immer aufwiegen. Der Rückgang an Niederschlägen im Sommerhalbjahr ist kritisch für Standorte, die schon jetzt häufig unter Wassermangel leiden. Leichte, sandige Böden mit geringer Wasserspeicherfähigkeit sowie Standorte mit heute schon geringen Regenmengen werden verstärkt Probleme bekommen. Großräumig wird dies in Ostdeutschland auf den Sandböden oder in manchen Bördelandschaften der Fall sein.

Trocken-heiße Sommer werden eine Stoppel- und Grundbodenbearbeitung erfordern, welche die unproduktive Verdunstung von Bodenwasser mindert. Den dafür günstigen Formen der Direkt- und Minimalbodenbearbeitung sind im Öko-Landbau immer noch enge Grenzen gesetzt. Gleichwohl hat eine Mulchdecke erhebliche Vorteile für den Erhalt der Bodenfeuchte und geringeren Anstieg der Bodentemperatur. Minimalbodenbearbeitung trägt in vielen Erdteilen mit trockenen Steppengebieten entscheidend zur Minderung der Bodenerosion vor allem durch Wind bei.

Nach Pflug im Sommer für Blanksaaten von Zwischen- und Futterbaufrüchten werden die Wasserverluste zu hoch sein. In Gebieten mit künftig geringeren Sommerregenmengen werden Zwischenfrüchte nicht mehr anbauwürdig sein. In den extremen Trockengebieten der USA wird teilweise jedes dritte oder gar zweite Jahr gar keine Kultur angebaut, sondern eine "Wasserbrache" mit Ernteresten auf der Bodenoberfläche zwischengeschaltet, um die Bodenwasserreserven für die Hauptkultur etwas aufzufüllen. Durchwuchs kann dann ein Problem werden, wenn Samen der Vorfrucht statt während der Stoppelbearbeitung erst viel später in der Kultur keimen.

Für die wassereffiziente Bewirtschaftung werden *Saatmenge* und damit Bestandesdichte sowie Standraumzuteilung als Funktion des Abstandes zwischen und in der Reihe betriebsindividuell anzupassen sein. Lichte Bestände, mit gering bestockten und kurzen Einzelpflanzen (Sorten) verbrauchen selbst wenig Wasser. Üppig dichte Bestände beschatten den Boden gut und mindern dadurch Verdunstungsverluste aus dem Boden. Welches Konzept tragfähiger ist, wird standortspezifisch und betriebsindividuell zu entscheiden sein.

Risiko Nässe

Höhere Niederschlagsmengen im Winter werden vermehrt zu vernässten Böden führen, die im Frühjahr dann länger nicht befahrbar sind. Höhere Sickerwassermengen führen zu Nitratausträgen über Winter, wenn im Boden Restnitrat vorhanden ist. Wassergesättigte Böden begünstigen den Oberflächenabfluss anstelle der Versickerung mit der Gefahr dass in Hanglagen Böden erodieren.

Besonders gilt es, Pflugsohlen- und Unterbodenverdichtungen zu vermeiden. Dabei sind geringe Radlasten und Reifendruck sowie an die Bodenfeuchte angepasste Bearbeitung entscheidend. Nicht nur in nassen Frühjahren werden die Frage der Befahrbarkeit und der Termindruck zu schwierigen Abwägungen und Entscheidungen führen. Auf einigen Standorten kann es deshalb sinnvoll sein, den Anteil Sommerungen zu verringern: ohne Frostgare dürften schwere Böden nach Herbstfurche kaum den gewünschten krümeligen Zustand im Frühjahr aufweisen.

Pfluglose Dammkultur dürfte insbesondere auf feuchten Standorten im Frühjahr vorteilhaft sein.

Zu feuchten Boden zum Striegeln oder mangelnde Befahrbarkeit für das Hacken gibt es immer wieder mal, künftig aber häufiger. Für die Unkrautkontrolle könnten so nur noch enge Zeitfenster zur Verfügung stehen, dann kommt es auf Schlagkraft an, z.B. durch größere Arbeitsbreiten, oder auf die Maschinenhacke abgestimmte Sämaschinenbreiten. Generell wird es von Vorteil sein, die Feldarbeiten zügig in kürzeren Zeiträumen bewältigen zu können. Dafür sind gegebenenfalls die Kapazitäten an Personal und Maschinen (Arbeitsbreiten) bzw. Arbeitsverfahren auszuweiten.

Bodenfruchtbarkeit anpassen

Insgesamt gilt es deshalb, eine hohe Bodenfruchtbarkeit zu erreichen. Die Bedeutung der Humuswirtschaft, wie sie besonders im biologisch-dynamischen Landbau gepflegt wird, wird für die Landwirtschaft wieder zunehmen, auch weil mit der absehbaren Temperaturerhöhung ein höherer Humusabbau zu erwarten ist.

Die Vorteile angepasst hoher Humusgehalte liegen im besseren Bodengefüge, was die Neigung der Böden zu Verschlammung und Erosion mindert. Ein höherer Humusgehalt erhöht die Wasser- und Luftkapazität. Für die Infiltration von Regenwasser ist darüber hinaus ein hoher Anteil an durchgängigen Grobporen wichtig, gebildet vor allem durch verlassene Wurzelgänge und den Regenwurm. Fruchtfolge und Bodenbearbeitung sind hier wesentliche Einflussfaktoren. Es gilt, Ackerfrüchte mit hoher Durchwurzelung und Wurzelmengebildung anzubauen. Die im typischen Rinder haltenden Biobetrieb angebauten Futterleguminosen-Gemenge - besonders die mehrjährige Luzerne - haben hier große Vorzüge. Auch einige Vertreter aus der Familie der Kreuzblütler wie Raps oder die wüchsigen Zwischenfrüchte Rübsen, Ölrettich und Senf sowie das Wintergetreide sind stark durchwurzelnd.

Arten- und Sortenwahl anpassen

Die Chancen erhöhter Wärmesummen wurden bereits beschrieben. Nachteilig werden die Erwärmung und höhere Sonneneinstrahlung sein, wenn die Entwicklungsphasen der Kulturen verfrüht eintreten (z. B. Blühzeitpunkt) und schneller durchlaufen werden (frühere Abreife/Notreife, kürzere Kornfüllungsphase). Eine Erwärmung über das Temperaturoptimum einzelner Arten und Sorten hinaus, wie es für Südwestdeutschland vorausgesagt wird, wird ebenfalls zu Ertragseinbußen oder gar zu Totalausfällen führen. In Hitzeperioden wirken die höheren Nachttemperaturen während der Kornfüllungsphase von Druschfrüchten ertragsmindernd: nachts ist dann die über Tag gebildete pflanzliche Substanz stärker veratmet (unproduktive Veratmung).

Stärker als bisher ist dann die Arten- und Sortenwahl für den eigenen Betrieb anzupassen. Landwirtschaftliche Kulturarten unterscheiden sich zum Beispiel in ihrem Wasserverbrauch in folgender Reihung: Ackerbohnen > Erbsen > Lupinen oder für Getreide Hafer > Weizen > Roggen > Gerste. Die Bereitstellung von trockenheitstoleranten Sorten wird zur Aufgabe der Pflanzenzüchtung. Generell werden Sorten aus südlicheren Ländern interessanter. Speziell im biologisch-dynamischen Landbau werden Sorten, die auf leichten Böden (Sand) oder in Trockengebieten selektiert wurden, Vorteile zeigen.

Mehr Schädlinge und andere Krankheitsschwerpunkte

Allgemein wird angenommen, dass der Schädlingsdruck ansteigt und früher im Jahr auftritt. Die Schädlinge können dann größere Populationen und mehrere Generationen im Jahr ausbilden. Wahrscheinlich werden neue Arten von Süden her einwandern, weil sie von den höheren Temperaturen speziell von milderen Wintern, profitieren. Schädlinge wirken auch indirekt: Das mussten letztes Jahr einige Betriebe bis zum Totalausfall erfahren, als Läuse als Vektoren (Überträger) von Getreidevirosen in warmen Herbstmonaten vermehrt auftraten. Weniger eindeutig wird sich der Krankheitsdruck entwickeln. Klassische Pilzkrankheiten, die auf feuchte Bedingungen angewiesen sind, werden in Dürreperioden weniger stark vorkommen. Rostkrankheiten, für die Wärme und Trockenheit günstig sind, werden demgegenüber vermehrt auftreten (z. B. Braunrost an Roggen).

Tierhaltung: für Futter und Wohlbefinden sorgen

Die Tierhaltung wird vom Klimawandel vor allem indirekt über die Fütterung beeinflusst werden. So waren von der großen Trockenheit im Jahr 2003 vor allem Grünland und Feldfutterbestände betroffen. Größere Futterreserven werden Futtermangel bzw. den Ausfall kompletter Aufwüchse abpuffern müssen. Zufütterung im Sommer kann häufiger vorkommen.

Bei wiederholt länger anhaltender Trockenheit wird sich die Bestandszusammensetzung der Grünlandnarben deutlich ändern. Zum Beispiel werden Deutsches Weidelgras und vor allem Weißklee zugunsten von trockenheitstoleranten Gräsern mit eventuell geringerem Futterwert zurückgedrängt (u. a. Knautgras). Nachsaaten sollten standortspezifisch mit trockenheitstoleranten Arten und Sorten erfolgen. Das Nutzungsregime selbst eröffnet Variationen der Anpassung (Weide/Schnitt, Anzahl, Termine).

Es wird vermutet, dass mildere Winter und wärmere Sommer zur Ausbreitung von bislang bei uns unbekanntem Tierseuchen führen können, wenn bisher nicht heimische Mückenarten zum Beispiel als Überträger fungieren, aktuelles Beispiel ist die Blauzungenerkrankung. In der Rinderhaltung - speziell bei Milchkühen - wird es verstärkt auf die Minderung hoher Stalltemperaturen im Sommer und weniger auf die Kälteisolierung im Winter ankommen. Für Stallneubauten heißt das mehr Vorhänge, weniger Wände. In Altbauten mit niedrigen Deckenhöhen und so geringem Luftvolumen bei kann der Einbau von Ventilatoren und weiteren Maßnahmen für das Wohlbefinden und die Leistung der Kühe sinnvoll sein. Auf der Weide werden im Hochsommer vermehrt Schattenplätze (mehr Bäume pflanzen) an eher windigen Lagen zu gestalten sein. Auch der permanente Zugang zu jederzeit frischem und kühlem Tränkwasser wird wichtiger.

Lagerung: an Kühlung denken

Im Frischebereich, schon mit Kartoffeln beginnend, wird verstärkt maschinelle Kühlung notwendig. So war im sehr warmen Herbst 2006 über Wochen die Nachtluft zu warm und führte auf einigen Betrieben zu großen Qualitätsproblemen im Kartoffellager. Selbst die Lagerung von geruchs- und geschmackssensiblen Druschfrüchten wie Raps und Sonnenblumen bedürfen der Kühlung. Generell ist die Kühlung allein aus Gründen des Vorratsschutzes auch für Getreide von Vorteil.

Fazit

Klima und Witterung ändern sich: Es wird ganzjährig wärmer, im Winter nasser, im Sommer trockener, vor allem aber extremer, z. B. im Oberrheingraben, im Rheinland, in Ostdeutschland und Österreich. Rezepte zur Anpassung kann es daher keine geben. Auf den Klimawandel reagiert man am besten mit guter fachlicher Praxis des Ökolandbaus und Aufmerksamkeit unter zwei Prämissen: „Ertragsicherheit vor Maximalertrag“ sowie „Vielfalt vor Spezialisierung“. Zu bedenken ist, dass kleinräumig hat der Ökolandbau den größten Flächenanteil mit geringer Standortgunst hat.

Doch gestalten Biobetriebe in der Regel vielfältige und damit stabilere Agrar-Ökosysteme. Die Nutzungsintensität in Produktion und Landschaft ist geringer, die Biotop- und Artenvielfalt höher. Eine vielfältige Fruchtfolge verteilt die Risiken. Betriebsfremde Betriebsmittel, die mit hoher Emission an Treibhausgasen hergestellt sind, kommen kaum zum Einsatz. Der weitgehend in sich geschlossene Betriebsorganismus wird Auswirkungen des Klimawandels besser abpuffern. Vermehrte Beobachtung der Feld- und Tierbestände auch im Hinblick auf den Klimawandel lassen für den eigenen Betrieb frühzeitig Chancen und Anpassungsmaßnahmen erkennen. Generell wird auch im Biologisch-Dynamischen Landbau die regelmäßige externe Reflektion z. B. durch Fachberatung und der horizontale Betriebsvergleich auf Basis einer selbstkritischen Analyse für eine effiziente und nachhaltige Bewirtschaftung immer wichtiger.

Quellen

- HAAS, G. 2007: Wie wirkt mein Betrieb auf das Klima? Lebendige Erde 5, 12-14.
- HAAS, G. 2003: Effizientes Stickstoffmanagement mindert Nitrataustrag. Lebendige Erde 5/03, 37-39.
- HAAS, G., KÖPKE, U. 1994: Vergleich der Klimarelevanz ökologischer und konventioneller Landbewirtschaftung. In: Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" des Dt. Bundestages (Hrsg.), Bd. 1 Landwirtschaft, Studienprogramm, Teilband 2, Studie H. Economica-Verlag, Bonn.
- Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2007: Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Wege zu einer Anpassungsstrategie. Eigenverlag, Düsseldorf.
- ZEBISCH, M., GROTHMANN T., SCHRÖTER D., HASSE C., FRITSCH U., CRAMER W., 2005: Climate Change in Germany - Vulnerability and Adaptation Strategies of Climate-Sensitive Sectors. UBA Forschungsbericht 201 41 253.
- JONAS, M., STAEGE T., SCHÖNWIESE C.-D., 2005: Berechnung der Wahrscheinlichkeiten für das Eintreten von Extremereignissen durch Klimaänderungen - Schwerpunkt Deutschland. UBA Forschungsbericht 201 41 254.

Box 1:

Bislang beträgt der Temperaturanstieg des Jahresmittels seit 1900 in Europa fast 1°C. Bis zum Jahr 2100 werden insgesamt 1 - 6°C vorausgesagt. Der Unterschied zwischen Eiszeit und Warmzeit lag bei 4°C.

Box 2 (Wilhelm Bunte, Demeterbetrieb, Venne,):

"Ich habe 50 Jahre am Standort gewirtschaftet, aber das 51. Jahr 2006/2007 war so noch nie da gewesen. Das Klima und die Auswirkungen ändern sich. Wir werden genau hinsehen müssen, was passiert. Effizienz und Optimierung sind auch im Biologisch-Dynamischen Betrieb vermehrt anzustreben."