

## 2018 – Sonne und Schatten für die Landwirtschaft

**2018 litten Ackerkulturen wie auch der Futterbau unter der brütenden Sonne sowie dem unterdurchschnittlichen Niederschlag. Teilweise mussten hohe Ertragseinbussen hingenommen werden. Nutztiere litten unter Hitzestress. Nun sind Überlegungen zur längerfristigen Risikoabsicherung in der Landwirtschaft angezeigt.**

Andreas Rüschi (Leiter Fachstellen)  
Martin Bertschi (Leiter Pflanzenbau)  
Markus Bopp (Biolandbau/Landtechn.)  
René Gämperle (Pflanzenbau)  
Christof Gubler (Spezialkulturen)  
Dr. Matthias Schick (Leiter Tierhaltung und Milchwirtschaft)  
David Szalatnay (Leiter Spezialkulturen)  
Daniel Widmer (Pflanzenbau)  
Strickhof, Lindau  
ALN, Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 058 105 98 00  
andreas.ruesch@bd.zh.ch

Dr. Lukas Keller, Leiter Direktzahlungen  
Dr. Susanne Preiswerk (Meliorationen)  
Abteilung Landwirtschaft (ALA)  
ALN, Baudirektion Kanton Zürich  
Telefon 043 259 27 10/66  
lukas.keller@bd.zh.ch  
susanne.preiswerk@bd.zh.ch

### Schwerpunkt Trockensommer 2018

Der extrem trockene Sommer 2018 war ein ausserordentliches Ereignis. In dieser ZUP erläutern mehrere Artikel die Auswirkungen auf Landwirtschaft, Gewässer, Fische, sensible Lebensräume und Arten, Wald, Boden sowie Betriebe und zeigen Massnahmen für die Bewältigung künftiger derartiger Sommer (Seiten 5-28).



Die Zuckerrüben litten sichtlich unter Hitze und Wassermangel.  
Quelle: Jürg Hiltbrunner, Agroscope

Das Klima und der Boden einer Region beeinflussen grundsätzlich die Produktionsmöglichkeiten sowie das Potenzial eines Landwirtschaftsbetriebs. In Kenntnis des Klimas kann sich die Landwirtschaft langfristig orientieren. Das jährliche qualitative und quantitative – also letztendlich das wirtschaftliche – Produktionsergebnis eines Betriebs ist jedoch von der entsprechenden Jahreswitterung bzw. vom Wetter im Jahresverlauf abhängig. Wetterextreme traten die letzten 15 Jahre gehäuft auf. 2018 war eines der extremsten.

### Historische Wettersituation 2018

Mit dem April 2018 begann ein nicht enden wollender Sommer, der lange in Erinnerung bleiben wird. Der April war schweizweit der wärmste, gefolgt vom fünftwärmsten Mai seit Messbeginn 1864. Im April fiel nur gerade 38 Prozent der üblichen Regenmenge. Im Mai waren es immerhin 75 Prozent.

Mit Beginn des Sommers wurde die Situation zunehmend dramatischer. Die Trockenheit setzte sich unvermindert fort. Während der Hauptwachstumszeit im Juni und Juli fiel weniger als die Hälfte der üblichen Regenmenge. Verschärft wurde das Regendefizit durch die extrem hohen Verdunstungsraten von sechs bis neun Liter pro Quadratmeter und Tag. Erst der August brachte wieder normale Niederschlagsmengen. Diese waren jedoch nur ein Tropfen auf den heissen Stein.

Mit Beginn des Herbsts ging zwar die extreme Verdunstung zurück, die Trockenheit setzte sich aber weiter fort. Laut Meteo Schweiz fielen in der Ost-

schweiz von April bis November 2018 nur gerade 59 Prozent der sonst üblichen Regenmenge (1981–2010). Die Jahresmitteltemperatur lag 1,5 Grad über der Norm. Damit war diese Periode die trockenste und wärmste seit Messbeginn. Das Jahr 2018 ging auch als eines der sonnigsten der letzten 155 Jahre in die Geschichte ein.

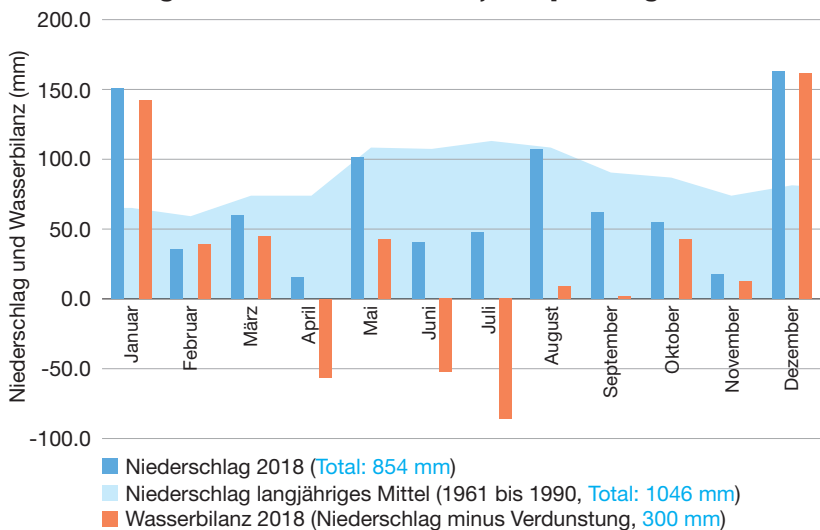
### Sommer-Ackerkulturen litten am meisten

Die im Herbst 2017 gesäten Winterkulturen Getreide und Raps konnten von im Winter aufgebauten Bodenwasserreserven profitieren. Bei diesen Kulturen führte die Trockenheit meist nur zu einer früheren Ernte als sonst. Der Krankheitsdruck war im Vegetations-

### Schweizer Süsskartoffeln, dem Klimawandel sei Dank

Süsskartoffeln kannte man bis vor fünf Jahren hauptsächlich als Importware aus warmen Ländern, weil die Knolle aus der Familie der Windengewächse am besten bei 25°C wächst. Erste Versuche zeigten bald, dass auch im Schweizer Klima Süsskartoffeln produziert werden können. Der Klimawandel kommt dieser Kultur entgegen, was die Wärme betrifft, jedoch ist eine Bewässerung zwingend. Ein hoher Preisdruck aus dem Ausland, eine arbeitsintensive Produktion und hohe Pflanzgutkosten sorgen jedoch dafür, dass Schweizer Süsskartoffeln ein Nischenprodukt bleiben werden.

**Niederschlag und Wasserbilanz 2018, Beispiel Flughafen Zürich**



Der Messstandort Flughafen war typisch für viele andere im Jahr 2018: In den Wintermonaten gab es überdurchschnittlich hohe Niederschläge (blau). Im Sommer dagegen regnete es sehr wenig. Durch die Hitze verdunstete zudem aussergewöhnlich viel Feuchtigkeit. *Quelle: MeteoSchweiz*

verlauf erfreulich gering, und die Qualität des Ernteguts war gut. Insgesamt kann trotz vieler Befürchtungen auf ein erfreuliches Getreide- und auch Rapsjahr zurückgeblickt werden.

Sogenannte Sommer-Ackerkulturen wie Zuckerrüben, Sonnenblumen, Mais, Soja und Kartoffeln dagegen, welche über die Sommermonate Juli und August wachsen, waren der extremen Trockenheit wesentlich einschneidender ausgesetzt. Je nach Saatzeitpunkt, Lage, Bodentyp, -mächtigkeit und -bearbeitung fielen die Auswirkungen von Hitze und Trockenheit aber sehr unterschiedlich aus.

Sofern die Möglichkeit zur Bewässerung der Kartoffeläcker bestand, konnten teilweise Spitzenerträge in guter Qualität geerntet werden. Hingegen bildete Mais vielerorts schwache Kolben aus, und auch die Zuckerrüben blieben in Ertrag und Zuckergehalt unter den Erwartungen. Mais und Soja sind grundsätzlich Pflanzen, welche mit trockenen und warmen Bedingungen gut zurecht kommen. In der frühen Jugendentwicklung und vor allem wenige Wochen vor und nach der Blüte reagieren allerdings beide Pflanzen empfindlich auf Hitze und Trockenheit, was zu weniger Ertrag führt. Üblicherweise verbreitete Pilzkrankheiten spielten 2018 in der Regel eine sehr geringe Rolle. Hingegen traten vielerorts Schadinsekten stärker auf.

**Agrarvollzug: Ausserordentliche Situationen ...**

Aufgrund der grossen Trockenheit erliess die Abteilung Landwirtschaft 2018 einige Ausnahmeregelungen für die Landwirte und Landwirtinnen. Die Direktzahlungsverordnung sieht solche Ausnahmen bei ausserordentlichen meteorologischen Ereignissen wie Dürre, Frost, Hagelschlag oder wesentlichen Abweichungen vom langjährigen Mittel vor.

Ab Ende Juli durften Biodiversitätsflächen wie extensive und wenig intensive Wiesen vorzeitig beweidet werden, statt erst ab erstem September (Artikel «Wetterextreme stellen seltene Arten vor die Existenzfrage», Seite 21). Mit dieser Massnahme sollte die Futterknappheit entschärft werden. Zirka zweihundert Betriebe machten davon Gebrauch.

**... erfordern ausserordentliche Massnahmen**

Da die Trockenheit weiter andauerte, wurden Anfang August weitere Ausnahmen beschlossen:

Bei der Nährstoffbilanz 2018, einem wichtigen Pfeiler für Direktzahlungen im Rahmen des Ökologischen Leistungsnachweises (ÖLN), durften statt der tiefen Erträge 2018 die Erträge der Bilanz 2017 als Referenzwert eingesetzt werden. Damit wollte man Härtefälle verhindern, da der termingerecht ausgebrachte Dünger von den Pflanzen wegen der Trockenheit nicht in Ertrag umgesetzt werden konnte. Die Auflagen für die Bilanz wären nicht mehr zu erfüllen gewesen.

Der Auslauf der Tiere auf die Weide konnte durch Auslauf in den Laufhof ersetzt werden. Es machte keinen Sinn, die Tiere auf die Weide zu lassen, wenn dort kein Futter vorhanden war. Das hätte höchstens zu Trittschäden auf der Grasnarbe geführt und die Bedingungen für den dringend notwendigen Folgeaufwuchs der Pflanzen verschlechtert.

Da sich die Abreife bei Silo- und Körnermais um mehrere Wochen verfrühte und diese Kulturen wegen Futtermangels bereits vor Ende August geerntet wurden, wurde in diesen Fällen die Begrüpfungspflicht für 2019 aufgehoben. Dies bedeutet, in diesen Fällen mussten nach der Ernte nicht zwingend Zwischen- oder Winterkulturen angesät werden.

**Standortspezifische Bewirtschaftungsstrategien für Hitze und Trockenheit**

Fruchtbare Böden sind die Grundlage der pflanzenbaulichen und letztendlich auch der tierischen Produktion. Gesunde, durchlässige, tiefgründige und mittelschwere Böden liefern auch bei unregelmässigen Niederschlägen genügend Wasser und Nährstoffe für ein gutes Pflanzenwachstum (Artikel «Staubtrocken! Wo Pflanzen am schnellsten durstig sind», Seite 23). Wie schwer (hoher Tongehalt) oder leicht (hoher Sandanteil) und wie tiefgründig der Boden ist, hängt vom Standort ab. Grundsätzlich kann dieser durch die Landwirte kaum beeinflusst werden. Der Bewirtschafter kann allerdings durch regelmässige Zufuhr an organischem Material versuchen, den Humusgehalt zu erhöhen. Denn Humus speichert Wasser und Nährstoffe, was besonders bei flachgründigen oder eher sandigen Böden wertvoll ist.

Mit konservierender Bodenbearbeitung kann zudem versucht werden, die Wasserverdunstung zu vermindern und gleichzeitig den Boden besser vor Erosion zu schützen (z.B. ohne Pflugeinsatz). Denn trotz Zunahme von Hitze und Trockenphasen muss die Landwirtschaft auch vermehrt mit Extremniederschlägen rechnen. Durch eine gute Bodenlockerung (pflanzlich oder mechanisch) können die Wasserinfiltration erhöht und das Wassererosionsrisiko vermindert werden. Auch die Pflanzenwahl entscheidet über Erfolg oder Misserfolg. Im Gegensatz zum langlebigen System Wald kann sie in der Landwirtschaft auch relativ kurzfristig verändert werden.



Schon ab 24 Grad Celsius geraten Rinder in Hitzestress und fühlen sich unwohl, Kühe produzieren weniger Milch. Stalllüftung und Ventilatoren sind dann wichtige Massnahmen. Quelle: agrotech.ch

### Ammoniakverlustrisiko bei Extremwetter

Hitze und Trockenheit bedeuten jedoch auch ein erhöhtes Ammoniakverlustrisiko (Artikel «Güllelager wirkungsvoll abdecken», Seite 35). Die Landwirtschaftsbetriebe sind also bei solchen Wetterextremen auch im Umweltschutz stark gefordert. Ansätze gegen erhöhte Ammoniakverluste sind: Stickstoffdünger früher im Vegetationsverlauf ausbringen, Stickstoffmineraldünger in flüssiger Form ausbringen, stickstoffhaltige Dünger in den Boden einarbeiten, Gülle gut verdünnen bzw. ansäuern oder stabilisierte Stickstoffdünger einsetzen. Um gasförmige Stickstoffverluste möglichst gering zu halten, empfiehlt die gute landwirtschaftliche Praxis beispielsweise Schleppschläuche zu verwenden, die Stickstoffdüngung auf den Pflanzenbedarf auszurichten und sie auf mehrere Gaben aufzuteilen.

### Das Futter wurde knapp

Eine sehr negative Auswirkung auf die landwirtschaftliche Produktion hatte das verminderte Wachstum der Gräser auf den Wiesen und Weiden. Je nach Region mussten bereits Ende Juli Winterfuttermittelverfüttert werden. Die zu geringen Futtermittelverfüttert werden. Die zu geringen Futtermittelverfüttert werden.

vielen Betrieben durch teure Zukäufe ausgeglichen werden. Im Rahmen bäuerlicher Selbsthilfe hat der Zürcher Bauernverband deshalb im Sommer 2018 eine eigene Futtermittelbörse ins Leben gerufen. Teilweise wurden aufgrund der Futtermittelknappheit im Sommer 2018 auch Kühe viel früher als üblich und zu deutlich niedrigeren Preisen geschlachtet.

### Kühe mögen es gerne kühl

Langanhaltende Hitzeperioden wie 2018 bedeuten Stress für Mensch und Tier. Die tierischen Leistungen sinken. Kühe fühlen sich bei Temperaturen zwischen 4°C und 16°C und einer Luftfeuchtigkeit von 50 bis 80 Prozent wohl. Dann können sie ihr Leistungspotenzial voll ausschöpfen.

Schon ab einer Umgebungstemperatur von 24°C werden beim Rind erste Anzeichen von Hitzestress erkennbar, egal ob es im Laufstall oder auf der Weide gehalten wird. Solche Stresssymptome sind zum Beispiel erhöhte Atemfrequenz, verkürzte Liegedauer, reduzierte Futteraufnahme, ein Rückgang der Milchleistung sowie ein vermindertes Brunstverhalten. Im Sommer 2018 mit seiner mehrwöchigen Hitzeperiode war das Anpassungsvermögen der Nutz-

tiere sehr stark gefordert und teilweise auch überfordert.

### Massnahmen für das Tierwohl

Als erste und einfachste Massnahme zur Vermeidung von Hitzestress intensivieren Betriebe die Stalllüftung. Eine mechanische Unterstützungslüftung ist



Bei Trockenheit und Hitze gab es nur wenig Futter auf den Weiden. Quelle: ALN

auf jeden Fall sinnvoll und hilft, die grossen Wärmemengen, welche die Kühe produzieren, aus dem Stall zu transportieren.

Bei der Milchviehfütterung müssen ebenfalls einige wesentliche Vorgaben beachtet werden. Kühe nehmen bei grosser Hitze bis zu 170 Liter Trinkwasser je Tag auf. Ausserdem sollte bei Hitzeperioden zehn bis zwanzig Prozent mehr Mineralfutter und Viehsalz in die Ration gegeben werden, um die erhöhte Ausschwemmung auszugleichen.

Falls in Hitzeperioden noch geweidet werden kann, ist unbedingt auf eine ausreichende Wasserversorgung auf der Weide sowie auf Schatten für die Tiere zu achten. Die Nachtweide bietet dann auf jeden Fall Vorteile.

Futterbaulich hat sich die Anlage von Klee-grasmischungen in Trockenperioden als vorteilhaft herausgestellt, da der



Ein Sektor, der vom Sommer 2018 profitierte, war der Weinbau mit einem ausserordentlich guten Jahrgang.  
Quelle: Marianne Baracchi-Meier, Strickhof

## Bewässerungsinfrastruktur für die Landwirtschaft

Die Sicherung der Wasserverfügbarkeit bereitet vielen Gemüsebetrieben Sorgen. Infolge zurückgehender Pegelstände aufgrund abnehmender Niederschläge im Sommer werden an Landwirte erteilte Wasserrechte zum Bezug von Grund- oder Oberflächenwasser teilweise nicht mehr erneuert. Beim Trinkwasser entscheidet die jeweilige Gemeinde, ob, wann, wo und zu welchem Preis sie Wasser an die Landwirtschaft liefert und ob sie es in fünf Jahren auch noch tun will. Im Furtal, in Steinmaur, in Alten, Flaach und Dätwil sind gemeinschaftliche Anlagen in Planung, Bau oder Betrieb, welche diese Liefersicherheit für 20 bzw. 30 Jahre gewährleisten. Die jeweilige Genossenschaft beantragt ein eigenes Wasserrecht und beliefert ihre Mitglieder mit Wasser. Damit werden kleinere Gewässer, Grundwasservorkommen und insbesondere die Trinkwasserversorgungen entlastet. Da im Kanton Zürich jedoch die konzessionierbaren Wassermengen begrenzt sind, steht die Nutzung von Oberflächengewässern durch die Landwirtschaft im Konflikt mit Interessen von Naturschutz, Fischerei und weiteren Nutznießern. Bewässerungsgenossenschaften, deren Wasserrechte in den nächsten Jahren ablaufen, müssen ihr Konzessionsgesuch mit gewichtigen Argumenten einreichen und bei Erneuerung der Konzession mit einer Laufzeit unter zehn Jahren rechnen.

Klee als Tiefwurzler in tieferen Bodenschichten noch Wasser und Nährstoffe erreichen kann. Meisterin der Trockenheitsbewältigung ist die Luzerne, eine Leguminosenart, welche sehr tief wurzelt.

### Schlüsselfaktor Bewässerung

Trockenheit und Hitze kann für sensible Pflanzen mit einem kleinen Wurzelwerk, also für viele Gemüsearten oder frisch gepflanzte Bäume und Reben, zum Problem werden, wenn keine Bewässerung möglich ist. Glücklicherweise musste 2018 im Kanton Zürich dank ausreichender Wasserreserven kein Bewässerungsverbot ausgesprochen werden. Rund 60 Landwirtschaftsbetriebe nutzten 2018 die vom Kanton beschlossene Möglichkeit zur Notbewässerung aus grösseren Zürcher Gewässern (Artikel «Wieviel Wasser ist zu wenig?», Seite 11). Das AWEL erteilte den einzelnen Gemeindebehörden die Kompetenz zur Bewilligung einer Wasserentnahme in den heissesten Sommerwochen aus dem Zürich-, Greifen- und Pfäffikersee sowie aus der Glatt, der Reuss und der Thur. Dadurch konnte punktuell das komplette Austrocknen von Wiesen, Mais, Gemüse sowie jungen Obst- und Christbäumen verhindert werden. Bewässerungsverbote hätten für Spezialkulturbetriebe weitreichende Folgen: geringe Erträge, mangelnde Qualität und in der Folge grosse finanzielle Einbussen. Dank grossem Aufwand, verbunden mit zusätzlichen Kosten, konnten die Zürcher Betriebe mit gezielter Bewässerung dafür sorgen, dass dennoch ansprechende Erträge in Spitzenqualität geerntet werden konnten. So

bescherte der «Sommer ohne Ende» den Traubenproduzenten und Winzern ein Jahr mit extrem früher Weinlese und ausserordentlicher Traubenqualität.

### Kurz zusammengefasst

- Wetterextreme wie 2018 erlebte die Landwirtschaft in den letzten 15 Jahren vermehrt.
- 2018 machte vor allem die langanhaltende Trockenheit zu schaffen.
- Es fehlten grosse Mengen an Futter, was zu teuren Futterzukaufen und teilweise frühzeitigen Schlachtungen führte.
- Einzelne Kulturen konnten gar von der Witterung 2018 profitieren, zum Beispiel die Reben.
- Im Agrarvollzug mussten Ausnahmen gewährt werden, um finanzielle Härtefälle zu vermeiden.
- Tiere geraten in Hitzestress. Kühlung durch Ventilatoren und reichlich Wasserzufuhr lindern den Stress.
- Im Futterbau können Mischungen verschiedener Arten besser mit extremen Witterungsbedingungen umgehen.
- Für Spezialkulturbetriebe ist eine Bewässerungsmöglichkeit in solchen Situationen existenziell.