

Ressourcenprogramm Humus

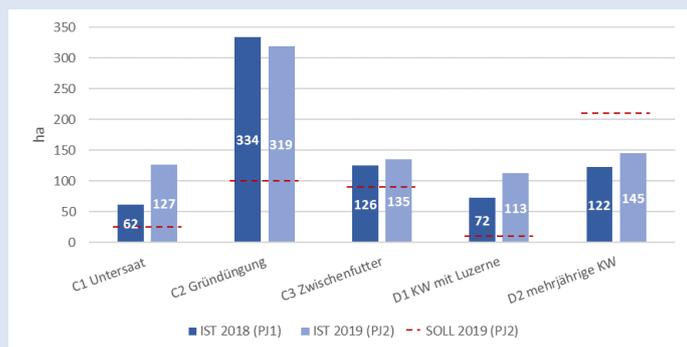
NEWSLETTER

Newsletter 2, Juli 2020, Solothurn

Informationen und Neuigkeiten aus dem Programm sowie Erkenntnisse aus der wissenschaftlichen Begleitung.

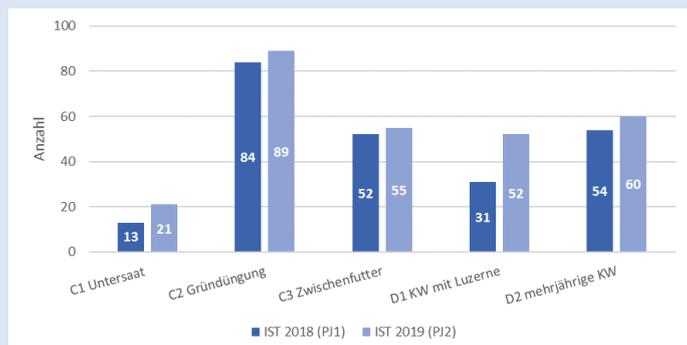
DAS ZWEITE PROJEKTJAHR

Das zweite Projektjahr wurde im Herbst 2019 von 221 Landwirt*innen erfolgreich abgeschlossen. Davon konnten rund 38 Prozent humusaufbauende Massnahmen umsetzen. Die Flächenziele wurden bei allen Massnahmen, mit Ausnahme der mehrjährigen Kunstwiese, bei weitem erreicht. Insgesamt wurden auf rund 840 ha Ackerfläche humusfördernde Massnahmen umgesetzt und mehr als 3'600 t Frischmist kompostiert und auf den Felder ausgebracht.



Vor allem die Untersaaten und Kunstwiesen mit Luzerne sind flächenmässig im Vergleich zum ersten Projektjahr stark angestiegen. Bei der Untersaat hat sich die Fläche erfreulicherweise sogar mehr als verdoppelt. Die Gründüngungen nehmen weiterhin am meisten Fläche ein.

Auch die Anzahl an Landwirt*innen, die einzelne Massnahmen umsetzen, hat im Vergleich zum Vorjahr überall zugenommen. Dabei scheint der Flächenanstieg bei den Untersaaten und Kunstwiesen mit Luzerne vor allem mit der zunehmenden Anzahl an Teilnehmenden, die die Massnahmen umsetzen, zusammenzuhängen.



EIN SPATEN GEHÖRT ZUM ARBEITSMATERIAL

Auch 2019 haben die Landwirt*innen aus dem Arbeitskreis Humus weitere Massnahmen getestet. Im Fokus standen Untersaaten in Frühjahrskulturen und Einsaaten im Getreide. Im Mais wurde mittels eines Hackstriegels im 8-Blattstadium die Untersaat platziert. Das Saatgut kam dabei gut in den Boden. Der nahende Regen trug zu einem sicheren Auflaufen der Untersaat bei. Wenn alle Komponenten (Technik, Zeitpunkt, Mischung, Bodenverhältnisse, Feuchtigkeit, etc.) zueinander passen, dann läuft eine Untersaat gut auf und kann ihren Nutzen erbringen. Stimmt eines der Puzzleteile jedoch nicht, dann können die Kosten im Verhältnis zum Nutzen relativ schnell ansteigen.



Einsaaten von Kleeegrasmischungen in Getreide sind altbekannt. Der grosse Vorteil ist der nahtlose Übergang vom Getreide zur Grünflächen. Die Problematik der Sommertrockenheit und des richtigen Saattermins kann damit umgangen werden, da die Pflanzen der Einsaat bereits gewurzelt haben. Einsaaten von reinen Leguminosen (z.B. Rotklee) bringen auf Ackerbaubetrieben, die keinen Futternutzen brauchen, viel Stickstoff in den Boden.

Bei einem weiteren Anlass wurde der Fokus auf den Boden gelegt. Selten sind auf einem Betrieb die Böden homogen; im Gegenteil, es gibt in einer Parzelle häufig Unterschiede. Mit einem Sensorik-Test durften die AK-Teilnehmenden Bodenproben mit verschiedenen Aggregattypen und unterschiedlicher Körnung beurteilen. Nach ein paar Beispielen und

eigenen Beurteilungsversuchen wurde die Gruppe immer besser und die Eichung konnte erfolgreich durchgeführt werden. Aus diesem Anlass wurde folgendes Fazit gezogen: **Dem Boden gehört höchste Aufmerksamkeit. Ein Spaten gehört in jedes Betriebsleiterauto, damit der Boden jederzeit und überall beurteilt werden kann.**

STAND DER BEPROBUNG DER PARZELLEN

Mit dem Wirkungsmonitoring soll herausgefunden werden, welche Wirkung die umgesetzten Massnahmen auf den Humusaufbau haben. Die Erstbeprobung der 75 Parzellen wurde im Frühjahr 2019 beendet. Es wurden folgende Analysen gemacht: Trockensubstanz des Bodens, organisch gebundener Kohlenstoff, Humusgehalt durch Glühverlust, Körnung und Lagerungsdichte der Feinerde. Die Ergebnisse des organischen Kohlenstoffgehalts wurden bereits im ersten Newsletter beschrieben. Die Ergebnisse der Körnung zeigen, dass die untersuchten Böden sehr heterogen sind. Die Tongehalte der Parzellen liegen zwischen 11 und 58 Prozent, wobei sich die schwersten Böden auf den alluvialen Ablagerungen der Aare befinden. Die schluffreichen Böden befinden sich eher im nördlichen Kantonsteil und sind durch Lössablagerungen entstanden. Der IST-Zustand der Parzellen ist nun bekannt; die zweite Beprobung und die Analyse des organischen Kohlenstoffgehalts sind bereits abgeschlossen. Die dritte Beprobungsrunde ist für Herbst 2020 geplant.

Die wissenschaftliche Auswertung der Bodenproben ist durch die verschiedenen Fruchtfolgen auf den Parzellen erschwert. Die Messungen im Feld sind vielen Einflüssen unterlegen, wie z.B. Bodenbearbeitung, Witterung, Saat- und Erntezeitpunkt. Die Daten werden also unter wenig kontrollierbaren Bedingungen erhoben, entsprechen aber der Realität. Es bleibt also spannend, was die Ergebnisse am Ende zeigen werden.

Wir danken allen Mitglieder*innen des Arbeitskreises Humus für ihr Engagement und den wertvollen Austausch!

WIE WERDEN DIE MASSNAHMEN UMGESETZT?

Die Diskussionen zwischen den Landwirt*innen, den Beratern, den Experten und dem Projektteam haben gezeigt, dass häufig Fragen zu Saatmischung, optimalem Saatzeitpunkt etc. bei den Massnahmen auftauchen. Um hier mehr Erfahrungen zu sammeln, wurde Anfang des Jahres eine technische Umfrage zu den Massnahmen durchgeführt. Diese haben rund 110 Landwirte beantwortet. Eine detaillierte Auswertung steht noch aus; ein erster Blick auf die Resultate zeigt aber folgendes Bild:

Mistkompostierung: Kompostiert wird häufig Mist vom Rind und Pferd. Dabei werden dem Mist laut den Umfrageergebnissen in der Regel keine Zusatzstoffe beigemischt. Wie an der Mistkompostierungsweiterbildung vom Juli 2019 jedoch eindrücklich demonstriert wurde, ist die Zugabe von Hilfsstoffen, wie beispielweise Strauch- und Grünschnitt oder tonhaltige Erde, sinnvoll, um die Qualität des Kompostes zu verbessern. Im Rahmen des Projektes werden pro Betrieb mehrheitlich weniger als 200 t Kompost produziert. Um die Sauerstoffzufuhr während des Kompostierungsprozesses zu garantieren, wird regelmässiges Wenden empfohlen, was von den Teilnehmenden gut umgesetzt wird.

Untersaaten/Einsaaten: Untersaaten werden am häufigsten in die Kulturen Getreide, Raps oder Mais eingesät, gefolgt von Sonnenblumen und Körnerleguminosen. Bei Getreide werden Arten in Reinsaat, beispielsweise Weissklee, wie auch Mischungen als Untersaat verwendet. In der Praxis sind Kleeegrasmischungen beliebt, die je nach Nutzung überwintert sein können. In der Regel wird die Untersaat Ende Bestockung/Anfang Schossen gesät. Im Raps werden oft Mischungen verwendet. Sehr gut bewährt haben sich Zusammensetzungen aus Alexandrinerklee, Sommerwicken, Guizotia, Buchweizen, Linsen und Platterbsen. Die Aussaat erfolgt gleichzeitig mit dem Raps. Die Untersaat im Mais wird nach dem letzten Hackdurchgang bzw. der letzten Düngergabe gemacht. Häufig werden Leguminosen in Reinsaat oder als Mischung gesät. Die Gründe, eine Untersaat anzulegen, sind vielfältig. Häufig erwähnt wurden die Bodenbedeckung, die Stickstofffixierung und die Unkrautunterdrückung. Dabei scheint das Anbausystem mit Untersaat gut zu funktionieren, die optimale Entwicklung der Untersaat kann in einem trockenen Sommer wie in den letzten beiden Jahren aber eine Herausforderung sein.

Gründüngung: Die Vielfalt der verwendeten Pflanzenarten ist gross. Am häufigsten werden Phacelia in Reinsaat oder Mischungen mit Alexandrinerklee, Phacelia, Sommerwicken, Guizotia und Perserklee verwendet, wobei sich bei der Mischungswahl eine klare Vorliebe für abfrierende Arten abzeichnet. Das der Umbruch im Frühjahr nicht nötig ist, ist ein klarer Vorteil von abfrierenden Gründüngungen. Gesät wird die frühe Gründüngung in der Regel zwischen Mitte Juli und Ende August.

Zwischenfutter: Zwischenfuttermischungen werden häufig im August angelegt und bleiben über den Winter stehen. Auch bei dem Zwischenfutter ist die Vielfalt der Mischungen gross. Sehr häufig werden zweijährige Italienisch-Raigras-Klee-Mischungen oder einjährige Alexandriner-Perserklee-Raigras-Mischungen verwendet, welche raschwüchsig sind und hohe Erträge liefern.

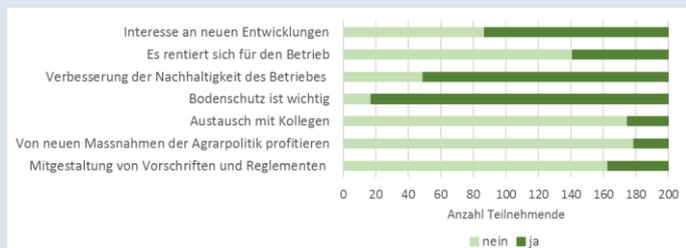
Kunstwiese mit Luzerne: Luzerne hat einen guten Vorfruchtwert, da sie dank ihrer tiefwurzelnden Eigenschaft die Bodenstruktur verbessert und in der Lage ist, Stickstoff zu fixieren. Neben Kohlenstoff wird so dem Boden auch reichlich Stickstoff zugeführt. Meist wird die Kunstwiese im Spätsommer angelegt und bereits im Herbst das erste Mal genutzt. Oft bleibt sie zwei Hauptnutzungsjahre stehen.

Mehrfährige Kunstwiese: Die Kunstwiese innerhalb der Fruchtfolge länger stehen zu lassen, hat einen positiven Einfluss auf den Humusaufbau. Bleibt eine Kunstwiese mindestens 3 Hauptnutzungsjahre stehen, werden in der Praxis die bewährten 400er Mischungen verwendet. Die Umfrage hat jedoch gezeigt, dass die 400er Mischungen kaum eingesetzt werden. Die Voraussetzungen für das Anmelden der Massnahme sind das Verwenden einer 400er Mischung sowie das Stehenlassen der Kunstwiese für mindestens 3 Hauptnutzungsjahre. Andernfalls sind die Anforderungen an die Massnahme nicht erfüllt und eine Anmeldung der Massnahme ist nicht zulässig.

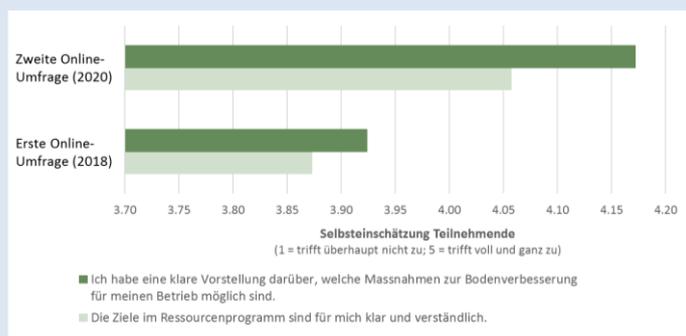
Wir danken allen Teilnehmenden, die die Umfrage ausgefüllt haben und ihre Erfahrungen mit uns teilen!

DIE ERSTEN ERGEBNISSE DER ZWEITEN ONLINE-UMFRAGE

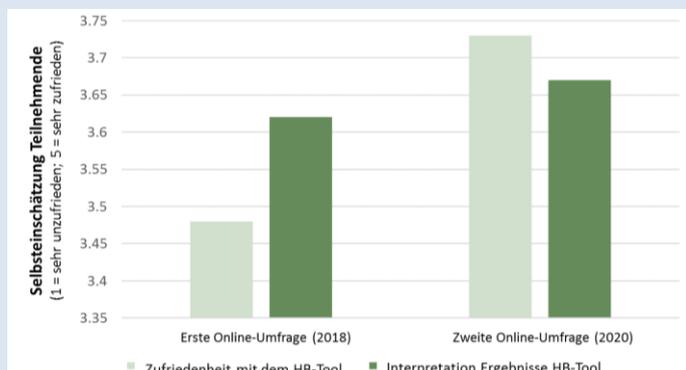
Im März/April 2020 fand die zweite Online-Umfrage zur wissenschaftlichen Begleitung des Projektes statt. Rund 200 Teilnehmende antworteten detailliert auf Fragen zu den fördernden und hemmenden Faktoren des Programms. Erfreulicherweise zeigen sie sich weiterhin sehr motiviert, im Projekt mitzuarbeiten und an der Verbesserung der Bodenqualität ihrer Betriebe zu arbeiten. Auch die unverändert hohe Zustimmung zu den Projektzielen zeigt das Engagement der Befragten. Eine gute Bodenqualität bleibt das zentrale Ziel und ist den Teilnehmenden wichtiger als die Rendite.



Im Vergleich zur ersten Umfrage bei Projektbeginn ist das Verständnis für das Projekt gestiegen und die Ziele sind klarer. Die Teilnehmenden haben eine klare Vorstellung, welche Massnahmen sie auf dem Betrieb für den Humusaufbau umsetzen müssen. Die umgesetzten Massnahmen haben sich von der ersten zur zweiten Umfrage kaum verändert.



Die Zufriedenheit mit dem Humusbilanz-Tool hat seit der Erhebung bei Projektbeginn signifikant zugenommen und auch die Interpretation der Ergebnisse fällt den Teilnehmenden jetzt scheinbar leichter. Das Humusbilanz-Tool wird derzeit in verschiedenen Kreisen diskutiert und Verbesserungsmöglichkeiten werden eruiert.



Zusätzliche Fragen wurden den Mitgliedern des Arbeitskreises gestellt. Hier zeigt sich eine grosse Zufriedenheit mit dem Austausch unter den Berufskollegen und mit der Moderation.

Wir danken allen Teilnehmenden für das Ausfüllen der Umfrage!

WAS FÖRDERT DEN HUMUSAUFBAU?

Die humuserhaltende oder sogar -aufbauende Bewirtschaftung ist für die Bodenfruchtbarkeit zentral. Der Humusverlust in der landwirtschaftlichen Produktion wird unter anderem mit der Spezialisierung der Betriebe in Zusammenhang gebracht.

- Die fehlenden organischen Hofdünger werden auf spezialisierten Ackerbaubetrieben durch mineralische Hilfsstoffe ersetzt. Im Gegensatz zum Hofdünger kann beim Mineraldünger zudem der Wirkungszeitpunkt und die Menge des ausgebrachten Nährstoffs genauer bestimmt werden.
- Spezialisierte Ackerbaubetriebe reduzieren den Anteil an Kunstwiese in der Fruchtfolge auf das Minimum, da das anfallende Futter nicht benötigt wird.
- Je nach Kultur werden die Ernterückstände verwertet und vom Feld abtransportiert. Viehlose Ackerbaubetriebe exportieren das Stroh und gleichen den Verlust häufig nicht durch die Rücknahme von Mist aus. Auch die Zucht von verzweigten Sorten hat einen Einfluss darauf, wie viel organisches Material in den Boden gelangt. Kürzere Sorten sind standfester und lassen eine zunehmende Düngung zu. Mit der erhöhten Düngung steigt zwar die Masse der oberirdischen Pflanzenteile, dabei handelt es sich aber meist um die Pflanzenteile, welche geerntet werden.

Organische Dünger wirken sich positiv auf den Humusgehalt aus. Damit stabile organische Substanz aufgebaut werden kann, ist nicht nur die Kohlenstoffzufuhr wichtig, sondern auch Stickstoff, Phosphor und Schwefel muss ausreichend vorhanden sein. Für die optimale Verwertung der organischen Substanz liegt der pH-Wert im Optimum zwischen 6 und 7. Bei kalkfreien Oberböden empfiehlt sich daher der Einsatz von Kalkdüngern. Die Humusneubildung durch Mistkompostierung beträgt **160 kg Humus-C pro Tonne kompostiertem Mist**, das entspricht rund **80 kg Humus-C pro Tonne Frischmist**. Je höher der Trockensubstanzgehalt des organischen Düngers, desto mehr Humus kann gebildet werden. Das Potential von flüssigem Hofdünger ist eher gering.

Im Ackerbau kann der Humus auch ohne den Einsatz von Hofdünger gezielt gefördert werden:

- Fruchtfolge: Über die Wurzeln scheiden alle Pflanzen organische Stoffe in den Boden aus. So fördern die Ackerkulturen ebenfalls den Humusaufbau. Kunstwiesen, Körnermais, Raps, Sonnenblumen und Getreide (sofern das Stroh auf dem Feld bleibt) haben ein hohes Humusbildungspotential. Bei all diesen Kulturen verbleibt relativ viel ober- und unterirdisches Pflanzenmaterial auf dem Feld. Bleibt eine Kunstwiese innerhalb der Fruchtfolge ein Jahr länger stehen, bildet sich rund **700 kg Humus-C pro ha**. Die Kunstwiese hat zusätzlich den Vorteil, dass keine Bodenbearbeitung erfolgt und die Mineralisierung der organischen Substanz weniger angeregt wird.
- Der Anbau von Zwischenkulturen zwischen zwei Hauptkulturen: In unserem Klima benötigen sie mindestens 30 bis 40 Wachstumstage, um einen positiven Effekt auf den Boden zu haben. Bei Zwischenkulturen wird zwischen Gründung und Zwischenfutter unterschieden. Die **Gründüngung** wird nicht geerntet und sie liefert somit

organische Substanz und Nährstoffe für die Folgekultur. Wird diese bereits im Spätsommer angelegt, liegt die Humusneubildung bei ca. **400 kg Humus-C pro ha**. Aber auch die späte Saat einer Gründüngung, beispielsweise nach der Maisernte, liefert noch genügend organische Substanz, um rund **180 kg Humus-C pro ha** aufzubauen. Voraussetzung dafür ist, in beiden Fällen, die gute Entwicklung der Gründüngung. Wird die Zwischenkultur als **Zwischenfutter** geerntet, liegt die Humusneubildung bei schätzungsweise **200 kg Humus-C pro ha**. Durch die Bodenbedeckung wird zudem das Erosionsrisiko geringer gehalten, was sich durch die verminderte Abschwemmung des Bodens ebenfalls positiv auf den Humusgehalt auswirkt.

- **Bodenbearbeitung:** Die intensive Bodenbearbeitung beschleunigt die Mineralisierung der organischen Substanz im Boden. Je intensiver der Boden bearbeitet wird, desto mehr organische Substanz wird abgebaut.

Neben der Bewirtschaftung wird der Humusgehalt aber auch durch die **Standortfaktoren** bestimmt. Je höher der **Tongehalt**, desto höher ist auch der natürliche Humusgehalt des Bodens, da sich die organische Substanz zwischen den Tonteilchen weniger schnell abbaut. Die Bodenstruktur von leichten bis mittelschweren Böden, mit einem Tongehalt von bis zu 30%, wird stabiler mit steigendem Humusgehalt. Auch der **Wasserhaushalt** spielt eine entscheidende Rolle. In wassergesättigten Böden ist der Humusgehalt höher als in rasch abtrocknenden Böden. Auf der anderen Seite wird die Aktivität der humusabbauenden Bodenorganismen durch Trockenheit reduziert.

Detaillierte Informationen sind im AGRIDEA Merkblatt «Humus in Ackerböden – vermehren statt verzehren» zu finden.

WEITERBILDUNG GRÜNDÜNGUNG/UNTERSAAAT

Nach der erfolgreichen Weiterbildung zum Thema Mistkompostierung im letzten Jahr, sollte im diesem Jahr der Fokus auf dem Thema Gründüngung und Untersaat liegen. Leider hat das Coronavirus dazu beigetragen, die Planung eines solchen Anlasses zu erschweren. Aufgrund der unsicheren Lage wird ein nächster Weiterbildungsanlass voraussichtlich erst im Jahr 2021 stattfinden können.



ERWEITERUNG DES MASSNAHMENKATALOGS

Das Projektteam hat in diesem Jahr – nach zwei abgeschlossenen Projektjahren – ein erstes Zwischenfazit gezogen. Die Diskussionen mit den teilnehmenden Landwirt*innen, den Beratern und Experten haben gezeigt, dass wir mit den bisherigen Massnahmen ein solides Grundpaket für den Humusaufbau haben, dieses aber durchaus erweitert und weiterentwickelt werden kann. Deshalb wurde beim Bundesamt für Landwirtschaft ein Antrag zur Erweiterung des Massnahmenkatalogs um drei weitere Massnahmen eingereicht, der anfangs Juli vom BLW genehmigt wurde.

Die drei neuen Massnahmen werden ab dem **vierten Projektjahr (08/2020 – 07/2021)** eingeführt und können **erstmalig mit der Massnahmenanmeldung im September 2021 angemeldet werden**. Für das derzeit laufende dritte Projektjahr (Massnahmenanmeldung im September 2020) gilt weiterhin der aktuelle Massnahmenkatalog.

Die folgenden drei Massnahmen erweitern ab dem vierten Projektjahr unseren Massnahmenkatalog:

- **Späte Gründüngung:** Auch die späte Saat einer Gründüngung (nach dem 1. September) führt bei gutem Auflaufen der Kultur noch zum Aufbau organischer Substanz im Boden. Zudem bringt sie weitere positive Effekte mit sich: Verhinderung von Erosion und Nährstoffauswaschung, positive Wirkung auf Gefüge und Stabilität des Bodens, Erhöhung der biologischen Aktivität, etc. Da die Humusleistung einer späten Gründüngung nicht ganz so hoch ist, wie bei der frühen Saat, gibt es einen abgestuften Beitrag.
- **Gründüngung vor Winterkultur:** Je nach Fruchtfolge sind die Böden im Sommer nach der Ernte der Hauptkultur und vor der Saat der Winterkultur während 2-3 Monaten unbedeckt. Sommergewitter können hier zu starker Bodenerosion führen und Humuspartikel abtransportieren. Diese Lücke soll mit einer Gründüngung vor der Winterkultur geschlossen werden und so den Boden schützen.
- **Ganzjährige Bodenbedeckung:** Neben der Zufuhr von organischem Material, wie Mist oder Kompost, ist die Bedeckung des Bodens eine der wichtigsten Massnahmen für den Erhalt bzw. den Aufbau von Humus – vor allem bei vieharmen und viehlosen Betrieben. Eine nahezu ganzjährige Bodenbedeckung soll mit einem Innovationsbeitrag abgegolten werden.

Mit den drei neuen Massnahmen wird das Schliessen von Lücken in der Bodenbedeckung zwischen zwei Kulturen gefördert. Das Anpassen der Fruchtfolge und – wo möglich – die Integration von Zwischenkulturen ist für Ackerbaubetriebe in Hinblick auf den Humusaufbau essenziell.

Nähere Informationen zu den einzelnen Massnahmen und die konkreten Anforderungen sind im neuen Massnahmenkatalog für das vierte Projektjahr auf unserer Homepage zu finden.

**Vielen Dank für Ihre Teilnahme am Ressourcenprogramm Humus
und Ihren Einsatz zugunsten des Humusaufbaus!**