

## PROJEKTARBEIT

### Alternative Methoden des Getreideanbaus und die Biologisch-Dynamischen Kompostpräparate

„Es gilt auch hier, was bei so vielen anderen menschlichen Unternehmungen gilt, dass nur das Interesse mehrerer, die auf einen Punkt gerichtet, etwas Vorzügliches hervorzubringen imstande sei. Hier wird es offenbar, dass der Neid, welcher andere so gern von der Ehre einer Entdeckung ausschließen möchte, dass die unmäßige Begierde, etwas Entdecktes nur nach seiner Art zu behandeln und auszuarbeiten, dem Forscher selbst das größte Hindernis sei.“

*Aus: Der Versuch als Vermittler zwischen Objekt und Subjekt – von Johann Wolfgang von Goethe*

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung in Leitsätzen</b>	1
<b>Einleitung</b>	1
<b>Aufgabenstellung</b>	4
• Düngung in der Fruchtfolge	5
• Kompostpräparate	6
• Fladenpräparat	8
<b>Auswertung und weiterführende Gedanken</b>	9
• Naturwissenschaft nach Goethe, Storl und Schauberger	12
• Goetheanische Betrachtung des Getreidefeldes nach Hans-Christoph Vahle	14
• Pflanzengesundheit nach Rudolf Steiner & Hans Peter Rusch	15
<b>Methodenrecherche</b>	17
• Direktsaat ohne Bodenbearbeitung mit Bodenbedeckung nach Mansanobu Fukuoka	17
• Wintergetreide nach Marc Bonfils	19
• Getreidesoziologie mit Mischkultur nach Sepp Braun	23
<b>Vision</b>	27
• Erträge / Qualität	28
• Kälbersversorgung / Bullenmast	32
• Der Wald, das Wasser und die Landwirtschaft	34
• Der Acker und der Baum	35
• Kultur und Natur	37
<b>Literaturverzeichnis</b>	40
<b>Anhang</b>	41

## **Zusammenfassung in Leitsätzen**

Warum Fruchtfolge?

Warum die Kompostpräparate? Wie kann der Effekt begünstigt werden?

Fladenpräparat als Sammelpräparat.

Grenzen der Naturwissenschaft.

Phänomen Getreideacker am Vorbild der Fettwiese.

Was ist eine Pflanzenkrankheit? Wie kann eine Pflanzenkrankheit vermieden werden?

Methodenrecherche:

Direktsat, ohne Bodenbearbeitung, ohne Kunstdüngung und ohne Pestizide nach  
Matsunobu Fukuoka.

Frühere Aussaat: Exponentielles Wachstum bei besten Wachstumsbedingungen;

Weißkleeuntersaat: Stickstoffversorgung, bei permanenter Bodenbedeckung;

Strohmulch: Der „reine Tisch“ mit Einfluss auf Unkraut, Wasserhaushalt, Bodengare uvm.

Höhere Erträge; Höhere Qualität; Keine Bodenbearbeitung;

Getreideacker/Ackerfutter/Heu/Weide in Einem nach Marc Bonfils.

Vorteile von Mischkultur für die Bodenfruchtbarkeit, die Unkrautunterdrückung und zur  
Optimierung des Ackerfutters, bei minimaler Bodenbearbeitung mit abfrierenden und  
bestandsbildenden Kulturen, nach Sepp Braun.

Visionen für den Standort Dottenfelder Hof, da alles im Zusammenhang steht: Wie kann  
bessere Qualität bei höherem Ertrag erzeugt werden?

Wie können die eigenen Kälber gemästet werden um sie selbst zu vermarkten? Der  
Getreideacker als Hühnergehege.

Die Bedeutung von Gehölzverbänden für den Acker; Das Wesen des Baumes.

Wie kann die Kultur der Natur helfen, um eine höhere Stufe des Daseins zu erreichen?

## **Einleitung**

„Man muß die Erde direkt beleben, und das kann man nicht, wenn man mineralisierend  
vorgeht, das kann man nur, wenn man mit Organischem vorgeht, das man in eine  
entsprechende Lage bringt, so daß es organisierend, belebend auf das Feste, Erdige selbst

wirken kann“ (GA 640, Steiner 1999: S. 122) und um das in der richtigen Weise, so optimal wie möglich zu vollbringen, sollen dem Kompost und dem Mist, die dem Boden (in der Biologisch-Dynamischen Landwirtschaft) seine Lebenskraft schenken, die Kompostpräparate zugeführt werden.

Da in der Fruchtfolge, vor dem Getreideanbau, keine Düngung des Ackers, weder mit Kompost noch mit Tiefstallmist, vorgesehen ist, soll hier eine Möglichkeit gefunden werden, dem Acker die Kompostpräparate, auch in den Fruchtfolgegliedern mit Getreide, zukommen zu lassen.

Um das zu bewerkstelligen, ist das Ziel, das Saatgut so zu inkrustieren (ummanteln), dass die Präparate am Saatgut haften und zusammen ausgebracht werden können.

Aber warum sind Kompostpräparate wichtig? Welche Funktion haben sie?

Kompostpräparate kompensieren Defizite, wirken regulierend und stellen die Harmonie, den Kosmos als Gegenteil des Chaos, also die (wie es im Duden Definiert wird) „Weltordnung“ wieder her.

Ausgehend von der Frage: Wie kann ich den Einfluss des (ordnenden) Kosmos beim Getreideanbau zur Geltung bringen, oder anders gesagt, wie kann ich auf dem Acker ein Umfeld herstellen, bei dem eine, für das Getreide optimale, Ordnung bzw. ein optimales Umfeld, ein optimaler Standort zustande kommt? Welche Methode des Getreideanbaus stellt optimale Lebensbedingungen, also die günstigsten Umweltbedingungen für die Getreidepflanze her? Wie lässt sich demnach die Notwendigkeit der Kompostpräparate auf das Wesentliche reduzieren?

Um eine möglichst praxistaugliche Methode zu erarbeiten, recherchierte ich nach Methoden des Getreideanbaus, die möglichst wenig Arbeit, bei maximalem Ertrag und bester Qualität, mit sich bringen.

## **Aufgabenstellung**

Es galt eine Methode zu finden, die Kompostpräparate regelmäßig auszubringen, auch wenn im Rahmen der Fruchtfolge keine präparierten Mist- oder Kompostgaben vorgesehen sind. Dies ist speziell am Dottenfelder Hof beim Getreide der Fall.

Daher bot es sich an, eine Möglichkeit zu finden, das Getreidesaatgut mit Fladenpräparat zu inkrustieren, also zu ummanteln.

Die Hauptaufgabe bestand darin, eine Methode zu entwickeln, die ohne große Umstände und technische Mittel in die Praxis zu überführen ist. Es soll vom Landwirt die Inkrustierung selbst vorgenommen werden können und das Ausbringen des Saatguts mit den üblichen technischen Mitteln ausführbar sein.

- **Düngung in der Fruchtfolge**

Das Thema Fruchtfolge spielt im Ackerbau traditionell eine große Rolle. Dabei geht es darum alle Pflanzenkulturen, die angebaut werden sollen, in ein ausgewogenes Verhältnis zueinander zu stellen. Jedes Jahr werden die Kulturen in der Folge angebaut, dass die Kultur aus dem Vorjahr möglichst viele positive, und möglichst wenig negative Auswirkungen auf die Kultur diesen Jahres und der folgenden Jahre haben.

Je nach Kultur, die im nächsten Fruchtfolgeglied vorgesehen ist, werden vor gewissen Kulturen präparierter Tiefstallmist oder präparierter Kompost auf den Äckern ausgebracht. Sowohl im Tiefstallmist, als auch im Kompost, sind die „Kompostpräparate“ vorhanden.

Die zwei Mal sechs teilige Fruchtfolge am Dottenfelder Hof im Ackerbau mit den jeweiligen Zeitpunkten der Düngergaben:

- Hafer, mit Untersaat von Luzerne-Gras-Mischung
- Luzerne-Gras-Mischung, Kompostgabe
- Luzerne-Gras-Mischung, Kompostgabe
- Weizen oder Dinkel
- Roggen, anschließend Tiefstallmistdüngung und Gründüngung
- Hackfrucht
  
- Hafer, anschließend Klee-Gras-Mischung
- Klee-Gras-Mischung, Kompostgabe
- Klee-Gras-Mischung, Kompostgabe
- Weizen oder Dinkel oder Hackfrucht
- Roggen, anschließend Tiefstallmistdüngung und Gründüngung
- Hackfrucht

Der Dinkel kann auch anstelle von Roggen angebaut werden. Das spielt allerdings in dieser Schrift Rolle.

Was klar werden soll, ist, dass nur in der Hälfte der Fruchtfolgeglieder Kompost oder Tiefstallmist, und damit die Kompostpräparate, ausgebracht werden.

Eine regelmäßige Gabe bzw. Kräftewirkung der Kompostpräparate innerhalb der Fruchtfolge, speziell beim Getreide, ist jedoch anzustreben.

- **Kompostpräparate**

Diese sechs Präparate, hergestellt aus verschiedenen pflanzlichen (und tierischen) Ausgangsstoffen (die tierischen Bestandteile werden bei der Herstellung als Hüllen verwendet; diese Hüllen werden später nicht ausgebracht, weshalb ich die folgend beschriebenen Wirkungen den pflanzlichen Ausgangsstoffen zugeordnet habe). Sie sind im Einklang der Natürlichen Rhythmen im Jahresverlauf hergestellt und haben verschiedene Funktionen:

„Die **Schafgabe** entwickelt vorzugsweise im Kalibildungsprozess ihre Schwefelkraft. Daher hat sie den Schwefel genau in der Menge, die notwendig ist, um Kali zu verarbeiten.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 129) „Denn der Schwefel ist gerade dasjenige innerhalb des Eiweiß, was den Vermittler darstellt zwischen dem überall in der Welt ausgebreiteten Geistigen, zwischen der Gestaltungskraft des Geistigen und dem Physischen. Und man kann schon sagen, wer eigentlich in der materiellen Welt die Spuren verfolgen will, die der Geist zieht, der muß die Tätigkeit des Schwefels verfolgen. Wenn auch diese Tätigkeit nicht so offen liegt, wie diejenige anderer Stoffe, so ist sie darum doch gewiß von Bedeutung, weil auf dem Weg des Schwefels der Geist in das Physische der Natur hereinwirkt, Schwefel ist geradezu der Träger des Geistigen.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 64)

„Die **Kamille** aber verarbeitet das Kalzium dazu und damit dasjenige, was im Wesentlichen dazu beitragen kann, jene schädlichen Fruktifizierungswirkungen von der Pflanze auszuschließen, die Pflanze gesund zu halten. Nun ist es wunderbar, auch die Kamille hat etwas Schwefel in sich, aber in anderer Quantität, weil sie Kalzium mit verarbeiten muß.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 129)

„(...)und man wird sehen, daß man damit einen Dünger bekommt, der erstens wiederum stickstoffbeständiger ist als anderer Dünger, der aber außerdem die Eigentümlichkeit hat,

die Erde so zu beleben, daß sie außerordentlich anregende Weise auf das Pflanzenwachstum wirken kann.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 130f)

„Auch die **Brennessel** trägt in sich dasjenige, was das Geistige überallhin einordnet und verarbeitet, den Schwefel, der ja die Bedeutung hat, die ich auseinandergesetzt habe. Aber außerdem, daß die Brennessel Kali und Kalzium in ihren Strahlungen und Strömungen fortführt, außerdem hat die Brennessel noch eine Art Eisenstrahlungen, die fast so günstig sind dem Laufe der Natur wie unsere eigenen Eisenstrahlungen im Blute.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 131) „Mischt man jetzt in derselben Weise wie das andere, was ich angeführt habe, dem Dünger bei, dann bewirkt man überhaupt, daß dieser Dünger innerlich empfindlich wird, richtig empfindlich wird, so daß er, wie wenn er jetzt vernünftig geworden wäre, nicht sich gefallen läßt, daß irgend etwas in einer unrichtigen Weise sich zersetzt und irgend etwas in einer unrichtigen Weise den Stickstoff abläßt und dergleichen. Man wird gerade durch diesen Zusatz den Dünger einfach vernünftig machen und namentlich ihn befähigen, auch die Erde, in die er nun hineingearbeitet wird, vernünftig zu machen, so daß sie sich individualisiert auf diejenigen Pflanzen hin, die man gerade ziehen will in dieser Weise.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 132f)

„Nun haben wir eine Pflanze, welche reichlich Kalzium enthält, siebenundsiebzig Prozent der Aschesubstanz, aber in feiner Verbindung, das ist die **Eiche**. Und insbesondere ist es die Rinde der Eiche, welche schon eine Art Zwischenprodukt darstellt zwischen dem Pflanzlichen und dem lebendigen Erdigen, ganz im Stile, wie ich Ihnen auseinandergesetzt habe von der Verwandtschaft des belebten Erdigen mit der Rinde. In bezug auf dasjenige, was dann als Kalzium zutage tritt, ist dasjenige, was an Kalziumstruktur in der Eichenrinde vorhanden ist, das alleridealste.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 134)

„Aus dieser Masse wird nun dasjenige unseren Düngermassen beigelegt, was ihnen wirklich die Kräfte verleiht, schädliche Pflanzenkrankheiten prophylaktisch zu bekämpfen, aufzuhalten.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 135)

„Der unschuldige, gelbe **Löwenzahn**, wo er in einer Gegend wächst, ist er eine außerordentliche Wohltat.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 137) „Und nun muß eben einfach in der Pflanze eine richtige Wechselwirkung entstehen zwischen der Kieselsäure und dem Kalium, nicht dem Kalzium. Wir müssen nun den Boden dazu beleben, dieses richtige Wechselverhältnis auszugestalten durch die Düngung.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 137) „Denn er ist der Vermittler zwischen der im Kosmos fein homöopathisch verteilten Kieselsäure und

demjenigen, was als Kieselsäure eigentlich gebraucht wird über die ganze Gegend hin.“ (GA 640, Steiner 1999: S.137)

„Überwindet man sich dann noch und preßt, bevor man den so zubereiteten Dünger verwendet, die Blüten von Valeriana officinalis, von **Baldrian**, aus und verdünnt dasjenige, was man da herauspreßt, sehr stark - , man kann das ja jederzeit machen und dann die Sache aufheben, namentlich, indem man zum Verdünnen warmes Wasser anwendet - , so kann man, wenn man dem Dung in einer ganz feinen Weise beibringt diesen verdünnten Saft der Baldrianblüte, insbesondere demjenigen, was man Phosphorsubstanz nennt, in der richtigen Weise zu verhalten. Dann wird man durch diese sechs Ingredienzien einen ganz vorzüglichen Dünger, sowohl aus Jauche wie aus Stallmist wie auch Kompost herstellen können.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 139)

- **Fladenpräparat**

Das Fladenpräparat ging aus dem so genannten Birkengrubenpräparat hervor und fand zunächst im Gemüsebau in England seine Anwendung, wenn Kuhdung nicht selbst aus dem Betrieb hervor ging und damit eine Mangelware darstellte.

Im Rahmen der Herstellung des Präparats wurde der Kuhdung zunächst einer intensiven Rotte unterzogen. Diese Rotte wird damals wie heute in einer speziell hergerichteten Grube, die mit Birkenzweigen und / oder -reisig ausgekleidet wird, vollzogen. Daher die ursprüngliche Bezeichnung: Birkengrubenpräparat.

Aus dem Birkengrubenpräparat wurde eine Jauche hergestellt. Diese Jauche wurde dann über die rein pflanzlichen Komposte gesprüht um dem Kompost eine tierische Komponente, bzw. Wirkung, zukommen zu lassen.

Die Grube soll ca. 60 cm breit, 30 cm tief und für 20 GV (Großvieh) 1 m bis 4 m lang sein. Sie wird von einer Seite her mit festen und möglichst strohlosen Kuhfladen gefüllt.

So bald mindestens ein halber Meter der Grube mit Mist gefüllt ist, wird mit der Präparierung begonnen. Je 1 cm<sup>3</sup> der fünf „festen“ Kompostpräparate (Schafgabe, Kamille, Brennnessel, Eiche und Löwenzahn) werden ausgebracht. Die Anordnung der einzelnen Präparate wird wie folgt empfohlen: Entlang der einen Längsseite werden, mit 15 cm Abstand zum



Rand, abwechselnd Schafgabe und Eichenrinde; Entlang der anderen Längsseite,



abwechselnd Kamille und Löwenzahn mit 30 cm Abstand ausgebracht. Zwischen diese beiden Reihen, in der Mitte zu den Längsseiten, kommt dann, auch mit 30 cm Abstand, das Brennnesselpräparat, jeweils in die Mitte der vier Anderen. Daher wird das Brennnesselpräparat doppelt so häufig ausgebracht.

So wird aus dem „Birkengrubenpräparat“ das „Fladenpräparat“. Dies geht auf den Landschaftsarchitekten Max-Karl Schwarz zurückgeht.

Bei der Herstellung des Fladenpräparates geht es darum, einen Ort herzustellen an dem die Rotte unter konstanten Bedingungen vor sich gehen kann. Dabei soll der Mist weder austrocknen noch zu nass werden und gut durchlüftet sein. Dafür wird eine Grube ausgehoben, die gegen Regen einen Holzdeckel hat. Zur Belüftung ist die Grube, wie beschrieben, mit Birke ausgekleidet.

Viele modifizierten die Methode der Fladenpräparat Herstellung, worauf ich nicht eingehen werde. Wer dies vertiefen möchte, dem sei die Lektüre „Anleitung zur Anwendung der Biologisch-Dynamischen Feldspritz und Düngepräparate“, erschienen im Verlag Lebendige Erde, darin speziell das fünfte Kapitel, empfohlen.

### **Auswertung und weiterführende Gedanken**

Durch eine hervorragende Möglichkeit, Saatgut mit Fladenpräparat zu inkrustieren, indem das Saatgut in einem Betonmischer angefeuchtet, und das Fladenpräparat zugesetzt wird, ergab sich für mich die Frage: Wie geht es weiter?

Denn die Möglichkeit, das Fladenpräparat mit der Getreidesaat auszubringen ist gegeben, wenn auf **10 kg Weizen erst ca. 800 g (gesiebtes) Fladenpräparat und dann 400 ml Wasser** gegeben werden, während diese Mischung **im Betonmischer gemischt** wird.

„Und da heute schon einmal das Urteil – ich will es nicht Vorurteil nennen – besteht, alles muß nachträglich verifiziert werden, nun gut, dann versuche man es, diese Dinge zu verifizieren.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 156)

Daher wurde als Praxisteil ein Versuchsfeld angelegt, auf dem jeweils eine Variante mit inkrustiertem Saatgut, und einer Variant mit nicht inkrustiertem Saatgut (jedoch mit der gleichen Wasserzugabe) ausgebracht wurde.

Zur Auswertung bzw. zum Vergleich dieser beiden Flächen wurden bei beiden Varianten je 12 Felder, mit einer Fläche von 80 cm x 50 cm geerntet. Die genauen Messergebnisse sind im Anhang ersichtlich. Die Folgenden Ergebnisse sind Durchschnittswerte, pro Quadratmeter:

	Variante „Inkrustiert“	Variante „Wasser“
Ährentragende Halme:	361 Stück	461 Stück
Gesamtgewicht:	1459 g	1635 g
Gewicht Stroh:	692 g	903 g
Gewicht Ähre:	775 g	730 g
Kornertrag:	574 g	536 g
TKG:	51,36 g	52,82 g
Ertrag pro Hektar:	5,74 t	5,36 t
Fallzahl:	344	336
Feuchtkleber:	26,6 %	26,8 %
Sedimentationswert:	73	74

Der Ertrag fiel bei der „nicht inkrustierten Variante“ 7 % geringer aus, was einen „nicht signifikanter Unterschied“ darstellt. Auffallend ist der Unterschied des Ertrags pro Ähre, der Varianten bzw. die Anzahl der Ährentragenden Halme.

Da nun eine Methode zur Saatgutinkrustierung entwickelt ist, stellt sich die Frage für die Praxis: Was bringt das!? Nun, mit dieser Frage steht man mitten in der kontrovers diskutierten Frage um die Wirkung der Präparate.

Man kann sagen, dass die Präparate gar keine Wirkung haben, wenn die Umstände für die Pflanzen auf dem Acker ideal sind. Und im Umkehrschluss wirken sie also, sobald „etwas“ nicht ideal ist.

Allgemeiner betrachtet handelt es sich hierbei um die Diskussion über die „Kausalkette“, also der Verkettung von Ursache und Wirkung.

Unübersichtlich wird diese Diskussion an der Stelle, wenn die Wirkung zur Ursache für eine, oder gar mehrere weitere Wirkungen wird. So etwas lässt sich bedingt gut beobachten, aber (ich bitte um Verzeihung für den folgenden Kraftausdruck, an wohl überlegter Stelle) niemals (!) vorhersagen.

Wer mir nicht mehr folgen kann, dem sei ein Beispiel gegeben: Ein Schmetterling könne einen Taifun auslösen sagt ein Sprichwort. Das kann sich wohl jeder vor seinem Geistigen Auge ins Bild bringen. Doch wie überprüfe ich das? War es nun dieser oder jener Schmetterling? Passiert es nur wenn die Sonne scheint? Oder muss noch ein Grashüpfer 3,9 Sec. nach dem entscheidenden Flügelschlag durch den entstandenen Luftwirbel hindurch springen und dabei noch... Und so weiter...

Beobachten: Schwierig! Vorhersagen, dass es zu dieser Zeit an jenem Ort passieren wird: Nicht möglich..! **Ursache(en) und Wirkung(en) sind nicht vorhersehbar.**

Schon im Buch Moses heißt es: „Und Gott sahe an alles, was er gemacht hatte; und siehe da, es war sehr gut.“ (GA 627, Steiner 2011: S. 36) Also, selbst was Gott zu vollbringen vermag, versetzt ihn nicht in die Situation vorab schon zu wissen, welche Konsequenzen sein Handeln haben wird.

Die Statistik bildet uns Menschen eine Art Krückstock, um das Problem zu umschweifen. Immerhin erhält man Zahlen (zumindest Orbitale, also Bereiche mit erhöhter Wahrscheinlichkeit) die solide und greifbar wirken.

Unter dem nächsten Untertitel werde ich nochmal darstellen, warum für mich keine Naturwissenschaftliche Methode in Frage kommt um über das inkrustierte Getreidesaatguts eine Aussage zu treffen, welche Auswirkungen, auf zukünftige Kulturen, die Inkrustierung haben wird.

Was bleibt, ist die vorbehaltlose Beobachtung der Phänomene. Da leistet Hans-Christoph Vahle auch in Bezug auf die Getreidepflanze bzw. das Getreidefeld Pionierarbeit.

Da die Saatgutinkrustierung in jedem „nicht idealen“ Umstand etwas Positives mit sich bringt, stellte sich mir die Frage: Was ist der Ideale Umstand für das Gedeihen der Getreidepflanze!? Hat überhaupt jede Getreidepflanze das gleiche Ideal?

Wann treten Pflanzenkrankheiten auf, wie können wir sie vermeiden, wenn sie trotz Kamillen und Eichenrindenpräparat die Kultur bedrohen?

Am 12. Juni 1924 äußert sich Rudolf Steiner in der Fragenbeantwortung zu den Konsequenzen verschiedener Aussaatzeiten von Getreide: „Die Aussaat ist natürlich

außerordentlich wichtig, und es ist ein großer Unterschied, ob man nahe an den Wintermonaten ist. Wenn man nahe an den Wintermonaten ist, dann wird man eine starke Reproduktionsfähigkeit, wenn man weiter von den Wintermonaten ist, eine starke Nährhaftigkeit in den Getreidepflanzen haben.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 109)

Nahrhafte Nahrung scheint mir grundsätzlich als etwas positiv zu bewertendes.

Welche Auswirkungen hat die Methode des Getreideanbaus? Angefangen beim Aussaatzeitpunkt, daran anknüpfend die Aussaatstärke, vielleicht noch eine Untersaat und welche Methode der Bodenbearbeitung stellt die beste Grundlage für den Getreideanbau (und die Wirkungen der kosmischen, also den ordnenden und den Irdischen, also das Orientierungsverhältnis zur Erdenwelt herstellenden, den in der Erde wirkenden Kräften) dar?

Diese Fragen und entsprechende Lösungsansätze sind im folgenden Text behandelt.

- **Naturwissenschaft nach Goethe, Storl und Schauberger**

Ich erwog die Möglichkeit, naturwissenschaftliche Tests vorzunehmen, um zu bewerten, was die Inkrustierung des Getreidesaatguts für Auswirkungen hat.

Nachdem mir klar wurde, welche Bedingungen an ein naturwissenschaftliches Experiment geknüpft sind, bemerkte ich den enorm großen Aufwand, gemessen an der verschwindend geringen Aussagekraft, die aus solch einem Experiment gezogen werden kann. Die Aussagekraft, also die Deutung eines Experimentes, wird zudem, und das ist entscheidend, immer anzweifelbar sein, da viele „Wirkungen“ die Ursache für ein Phänomen sein können! Mir begegnete ein Text von Goethe mit dem Titel „Der Versuch als Vermittler von Objekt und Subjekt“ in dem er auf die Problematik der Deutung eines Experimentes hinweist: „Ich möchte zur Warnung dieser Gefahr, welche größer und näher ist, als man denkt, hier eine Art von Paradoxon aufstellen, um eine lebhaftere Aufmerksamkeit zu erregen. Ich wage nämlich zu behaupten, dass ein Versuch, ja mehrere Versuche in Verbindung nichts beweisen, ja dass nichts gefährlicher sei, als irgendein Satz unmittelbar durch Versuche bestätigen zu wollen und dass die größten Irrtümer eben dadurch entstanden sind, dass man

die Gefahr und die Unzulänglichkeit dieser Methode nicht eingesehen.“ (Goethe 1960: S. 844ff)

Wolf Dieter Storl bringt das in seinem Buch „Der Kosmos im Garten“ weiterführend auf den Punkt: Auch die Gestirne haben einen Einfluss auf unsere Welt. So kann ein Experiment, die an sich selbst gestellte Anforderung der Wiederholbarkeit des Versuchsaufbaus, nicht gewährleistet werden, denn wer kann schon eine Sternenkonstellation wieder herstellen..? Victor Schauburger stellt fest: Primär ist die Energie; Gestalt ist der sekundäre Effekt der Energie oder (Geistes-) Kraft. Wenn „Stoff“ aus Geist, Energie, Bildkraft bzw. Lebenskraft geformt wird, so ist ein Phänomen, also etwas Gestalt gewordenes im Kontext der formenden Kräfte zu beobachten und zu bewerten. Ein Phänomen hängt also immer von der Methode (oder den initialisierenden Kräften, ausgehend von einer Idee, etwas Geistigem) ab, so dass ein (naturwissenschaftliches) Experiment nur Phänomene beschreiben kann, die der jeweiligen Methode zugesprochen werden können. Wenn also die Variablen standardisiert werden (was, wie oben dargestellt, nur im hier und jetzt geschieht; und damit nicht wiederholbar, eingerichtet werden kann) gelten die Ergebnisse nur für den standardisierten Umstand und, das scheint mir am wichtigsten: Nicht in der Zukunft, auch wenn der Menschliche Geist vehement sich zu helfen in Versuchung ist, mit Instrumenten, wie zum Beispiel der Integralrechnung und der Wahrscheinlichkeitsrechnung, also mit dem Ignorieren der Individualität, des sich nicht wiederholenden Prozesses der Entwicklung, der Dynamik, der Lebendigkeit, in die Zukunft zu schauen, um so eine verallgemeinernde Systematik über die Fülle der Phänomene stützen zu können...

Solche Praktiken gewähren einen konkreten Rückblick, doch nur eine vage Vorausschau. Für mich war klar, dass als Praxisteil dieser Projektarbeit nur eine ganzheitliche, phänomenologische, bzw. goetheanistische, und damit eine recherchierende Arbeit Sinn ergibt, um die Methode der Inkrustierung des Saatguts mit Fladenpräparat in die gängige Praxis zu überführen; um Bilder zu erlangen, die der Wirklichkeit entspringen. Es zeichnete sich, wie im weiteren ersichtlich, ab, dass meine Arbeit eher eine Literaturarbeit werden würde, um Phänomene und Methoden (in der beschränkten Zeit) zu betrachten und eine vorteilhafte „neue“ Methode, im Umgang mit dem Getreide zu entwickeln.

- **Goetheanische Betrachtung des Getreidefeldes nach Hans-Christoph Vahle**

Hans-Christoph Vahle beschäftigt sich mit Pflanzensoziologie, also mit der Vergesellschaftung von Pflanzen. Er beobachtet welche Pflanzen gerne zusammen Wachsen und was dass mit dem Standort und den Kulturmaßnahmen, den Pflegemaßnahmen bzw. der Nutzung zu tun hat. Auf einer Wiese wachsen ganz andere Pflanzen miteinander als auf einer Weide.

Mit einer erstaunlichen Präzision macht er präzise Angaben über die Pflegemaßnahmen der letzten Jahre bezüglich der Nutzung von Grünland also Weiden, auf denen Tiere fressen und Wiesen, die ausschließlich z.B. zum Heu machen gemäht werden.

Eine Grünfläche erscheint also in einem bestimmten Bild. Dieses Bild hängt sowohl vom Standort als auch von der Nutzung ab.

Nun gibt es auf unterschiedlichen Standorten vergleichbare Erscheinungsbilder:

„Im Winter ist die Wiese grün und niederwüchsig und ähnelt dann einer Weide oder einem winterlichen Kornfeld. Bis zum ersten Schnitt in Frühling oder Frühsommer wächst sie dann hoch auf und entwickelt ihre bunten Blühaspekte. Auch damit ist eine Parallele zum Getreidefeld gegeben, wenngleich die Wiese vor dem eigentlichen trockenen Reifestadium abgeerntet wird. Wenn die Wiese einmal nicht rechtzeitig gemäht wird und ausreift, bekommt sie vollends das Gesicht eines Getreidefeldes, indem dann die trockenen Grashalme in hellem Strohgelb leuchten. Ein Gestaltunterschied bleibt aber doch: In der Wiese ist die breitblättrige, dichte, grüne Unterschicht vorhanden, die dem Getreidefeld fehlt.“ (Vahle 2007: S. 222ff)

Diese Beobachtung von Hans-Christoph Vahle macht mich stutzig. Im Getreidefeld fehlt etwas: Eine breitblättrige, dichte, grüne Unterschicht..! Und evtl. noch ein paar „bunte Blüten“, wie sie auf der Tafelzeichnung anschaulich werden?



- **Pflanzengesundheit nach Rudolf Steiner & Hans Peter Rusch**

Was nun ist es, das gesunde Pflanzen hervorbringt, die besten Erträge und die besten Qualitäten liefert? Die Arbeit welcher Disziplin ist von Nöten, um einen Fortschritt in der Methode des Getreidebaus zu erlangen!?

Schauen wir uns dazu an, was die Qualität und die Quantität im Pflanzenbau beschränkt, was die Pflanze an der idealen Entwicklung hindert; der moderne Mensch hat ja viele Möglichkeiten im Umgang mit der Pflanze und dem Boden an der Hand: „Aber so wie es für den Arzt meistens nicht viel nützt, wenn er eine Krankheit beschreiben kann, viel wichtiger ist es, daß er sie kurieren kann. Beim Kurieren kommen eben ganz andere Gesichtspunkte in Betracht als die, die man heute hat für das Beschreiben von Krankheiten. Man kann eine große Vollkommenheit im Beschreiben von Krankheit haben, genau wissen, was da vorgeht in dem Organismus nach den Regeln heutiger Physiologie oder physiologischen Chemie, aber man kann nichts heilen. Heilen muß man nicht nach dem histologischen oder mikroskopischen Befund, zu heilen muß man wissen aus den großen Zusammenhängen heraus. So ist es auch gegenüber der Pflanzennatur. Und da die Pflanzennatur in dieser Hinsicht eben einfacher ist als die tierische und menschliche Natur, so ist auch das Heilen, ich möchte sagen, etwas, was mehr im allgemeinen ablaufen kann, so daß man bei der Pflanze mehr eine Art universelle Heilmittel anwenden kann.“(GA 640, Steiner 1999: S. 133) So leitet Rudolf Steiner im fünften Vortrag das Eichenrindenpräparat ein. Wir können also mit nur diesem einen Mittel etwas gegen alle Pflanzenkrankheiten ausrichten.

In sechsten Vortrag heißt es: „Es bleibt nun noch übrig, die sogenannten Pflanzenkrankheiten zu betrachten. Sehen Sie, da kommt man in ein Kapitel, das ja so ist, daß man sagen muß, so im rechten Sinne kann man eigentlich nicht von Pflanzenkrankheiten sprechen. Die Vorgänge mehr abnormer Natur, die als Pflanzenkrankheiten vorkommen, sind nicht in demselben Sinne Krankheiten, wie die bei den Tieren.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 164)

Im siebten Vortrag geht er nochmal auf das Thema Pflanzengesundheit ein und weist an dieser Stelle auf die „naturintimen Wechselwirkungen“ (GA 640, Steiner 1999: S. 179) hin. Er stellt die Pflanzen, die Verholzenden und die Krautigen, die Säugetiere, die Vögel und die Insekten, in ein, sich gegenseitig beeinflussendes, Verhältnis. „Denn in der Natur – ich muß das immer wieder betonen – hängt doch alles, alles zusammen.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 186) „In der richtigen Verteilung von Wald, Obstanlagen, Strauchwerk, Auen mit einer

gewissen natürlichen Pilzkultur liegt so sehr das Wesen einer günstigen Landwirtschaft, daß man wirklich mehr erreicht für die Landwirtschaft, wenn man sogar die nutzbare Flächen des landwirtschaftlichen Bodens etwas verringern müßte.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 190)

Ist es die Landschaftsgestaltung, die als Instrument genutzt werden kann um die höchsten, sowie die besten Erträge entstehen zu lassen?

Lösungsansätze möchte ich dem Kapitel „**Vision**“ vorbehalten.

Hans Peter Rusch stellt in seinem Werk „Bodenfruchtbarkeit“ da, dass die Fruchtbarkeit des Bodens, der Pflanzen, der Tiere, sowie des Menschen, innerhalb des globalen Substanzkreislaufs voneinander abhängt und sich gegenseitig bedingt. Zusammenfassend beschreibt er seine Erkenntnisse in Bezug auf Krankheiten und Schädlinge mit den Worten: „Ansich wäre zur sogenannten **Schädlings- und Krankheitsbekämpfung** nicht viel zu sagen. Die Humuswirtschaft brauchte sich damit überhaupt nicht zu beschäftigen, wenn man ihr alle Voraussetzungen zum Gedeihen geben würde. Die absolute Schädlings- und Krankheitsresistenz ist kein landbauliches Problem allein, sondern ein zivilisatorisches; sie hängt ab vom Gleichgewicht zwischen Schädling und Nützlichling, und wenn die Voraussetzungen dafür geschaffen werden, so stellt es sich von selbst wieder her. Dazu gehört (...)auch die **Wiedergeburt einer natürlichen Landschaft** mit einem gesunden Verhältnis zwischen Wald, Heckengelände und Acker, das besonders das sogenannte Kleinklima gestaltet und die Singvögel-Fauna fördert. (...) Es ist ohnehin geboten, daß sich die Techniker um die Methoden natürlicher Wasserökonomie und großräumiger Bewässerung kümmern(...). (Rusch 1998: S. 226)

Wenn nun die Pflanze als solche nicht krank werden kann, eine kranke Pflanze somit Ausdruck eines unpassenden, unausgeglichene, pathogenen Lebensumstandes, Standortes oder Lebensraumes ist, bestimmt die Methode des Anbaus, die Vergesellschaftung der verschiedenen Pflanzen und die „grobe“ Gestaltung des Standortes, eminent und maßgeblich den qualitativen und quantitativen Ertrag sowie die Fruchtbarkeit, also die Fähigkeit einer Pflanze, Nachkommen hervor zu bringen, die wiederum Nachkommen hervorbringen können (die Saat also nicht z.B. von Pilzen befallen ist).

Wo finden wir Methoden die solche Ansätze berücksichtigen?



## Methodenrecherche

Es bewegten mich verschiedene Aspekte, mir Gedanken zu machen, welche Konsequenzen mit dem Mehraufwand der Inkrustierung einhergehen sollen, um die Methode lukrativ und praxistauglich zu machen, also die Getreideanbaumethode zu verbessern.

Lukrativ erscheint mir, mit weniger Saatgut auszukommen. Marc Bonfils entwickelte dazu eine Methode.

Des Weiteren scheint es mir lukrativ, verschiedene Früchte auf einem Feld zur gleichen Zeit zu ernten, wenn sich die Kulturen gegenseitig unterstützen und den Gesamtertrag steigern, wie es Sepp Braun praktiziert.

Ebenso lukrativ ist es, auf Bodenbearbeitung zu verzichten, nicht zuletzt, weil alle Bio-Richtlinien und auch die Konventionelle Landwirtschaft empfehlen, die Bodenbearbeitung so gering wie möglich zu halten, also im Idealfall darauf zu verzichten. Mansanobu Fukuoka entwickelte eine durch ihre Einfachheit bestechende Methode, die auf Bodenbearbeitung verzichtet und den Humusgehalt des Bodens steigert.

Zu guter Letzt muss ein Blick auf die Fruchtfolge geworfen werden. Die Fruchtfolge muss an den Betrieb angepasst sein und alle Kulturen beinhalten, die produziert werden sollen.

- **Direktsaat ohne Bodenbearbeitung mit Bodenbedeckung nach Mansanobu Fukuoka**

Der japanische Mikrobiologe und Bauerssohn Mansanobu Fukuoka erkannte, dass sich die Naturwissenschaft durch ihre Art des Problemlösungsansatzes von jeglicher Erkenntnis entfernt. Frei von materiellen Wünschen, seinem Herzen und seiner Erkenntnis folgend, schuf er im Laufe von über 50 Jahren eine neue Methode des Getreideanbaus. Dabei orientiert er sich am „Naturobjekt“ selbst, weswegen seine Methode der Landwirtschaft auch die „natürliche Landwirtschaft“ genannt wird.

„Natürliche Landwirtschaft erfordert keine Maschinen, keine Chemikalien und sehr wenig Unkrautjäten. Fukuoka pflügt die Erde nicht und benutzt auch keinen fertigen Kompost.

Während der Wachstumszeit setzt er seine Reisfelder nicht unter Wasser, im Gegensatz zu den jahrhundertealten Praktiken der Bauern im Orient und überall auf der Welt. Der Boden seiner Felder ist seit über 25 Jahren ungepflügt geblieben und doch sind seine Erträge gut, vergleichbar mit denen der produktivsten Gegenden Japans. Seine Anbaumethode erfordert

weniger Arbeit als irgendeine andere. Sie bewirkt keine Umweltverschmutzung und erfordert keine fossilen Brennstoffe.“ (Fukuoka 1975: S. 11)

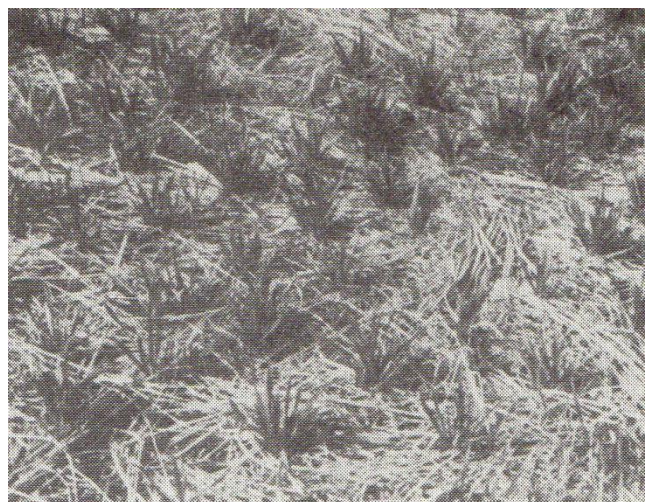
„„Wer versteht, daß man Freude und Glück in der Anstrengung verliert, sie zu besitzen, realisiert das Wesen naturgemäßer Landwirtschaft.“

Und diese „natürliche“ Landwirtschaft, deren Quelle und Mündung Ehrfurcht ist, ist durch und durch menschlich und human. Menschen arbeiten am besten, wenn sie für das Wohl des Menschen arbeiten, nicht für „höhere Produktion“ oder „gesteigerte Effizienz“, die das fast ausschließliche Ziel industrieller Landwirtschaft ist. „Das oberste Ziel des Gartenbaus,“ sagt Fukuoka, „ist nicht der Anbau von Feldfrüchten, sondern die Kultivierung und Perfektion menschlicher Wesen.““ (Fukuoka 1975: S. 9)

Da diese Methode für japanisches Klima und japanische Bewässerungstechnik entwickelt wurde stelle ich an dieser Stelle nicht die genaue Methode da, sondern arbeite die für mitteleuropäisches Klima relevanten Details heraus. An dieser Stelle sei vorweg genommen das die als nächstes beschriebene, von Marc Bonfils entwickelte Methode, eine abgewandelte Methode, von der Fukuokas darstellt, die für Mitteleuropa konzipiert ist. Fukuoka sagt von sich und seiner Methode: „Ich habe im Laufe der Jahre eine Menge Fehler während des Experimentierens gemacht und Fehlschläge aller Art erlebt. Ich weiß wahrscheinlich mehr darüber, was beim Anbau landwirtschaftlicher Produkte falsch laufen kann als irgend jemand anders in Japan.

Als ich zum ersten Mal beim Reis- und Wintergetreideanbau Erfolg mit der Nicht-Bearbeitungsmethode hatte, fühlte ich mich wohl so, wie Columbus sich gefühlt haben muß, als er Amerika entdeckte.“ (Fukuoka 1975: S. 58)

Bei dieser Methode werden jedes Jahr Reis und Gerste angebaut. Es gibt eine



Untersaat aus Weißklee und das gesamte **Stroh** wird sofort nach der Ernte **unzerkleinert und möglichst durcheinander** auf die Äcker zurückgebracht. Er macht deutlich: „Mulchen mit Stroh könnte als ziemlich unbedeutend betrachtet werden, es ist aber für meine Methode des Reis- und Wintergetreideanbaus von nicht zu unterschätzender Bedeutung. Es hat mit allem zu tun: mit Fruchtbarkeit, mit dem Keimen, mit Unkraut, mit der Fernhaltung

von Sperlingen, mit Bewässerung. In Praxis und Theorie ist der Gebrauch von Stroh beim Anbau eine entscheidende Sache. Das ist etwas, was ich den Leuten anscheinend nicht verständlich machen kann.“(Fukuoka 1975: S. 54) „Ich möchte das richtig verstanden wissen. Es gibt mehrere Reiskrankheiten, die die Ernte anstecken, wenn frisches Reisstroh auf einem Reisfeld angewendet wird. Diese Krankheiten des Reis infizieren jedoch nicht das Wintergetreide und wenn das Reisstroh im Herbst verteilt wird, hat es sich völlig zersetzt, wenn der Reis im folgenden Frühling hervorsproßt. (...) Im allgemeinen sollte frisches Stroh von Wintergetreide, wie Weizen, Roggen und Gerste, nicht als Mulch für gleiche Getreidearten benutzt werden.“ (Fukuoka 1975: S. 55)

Welche Vorgänge, gerade auf mikrobiologischer Ebene im Stroh stattfinden, vermag ich nicht zu sagen, doch kommt, wenn das Stroh als ein Teil des Bodens verstanden wird, diese Mulchschicht wohl dem „reinen Tisch“, der nach dem Pflügen hergestellt wird, gleich, und bietet mit Sicherheit einen Lebensraum für wichtige Lebewesen, wie den, in mannigfaltiger Variation vorkommenden, Cyanobakterien, die auch in der Lage sind, Luftstickstoff zu binden.

80 Enten leben bei Fukuoka, pro Hektar, auf den Äckern. Sie schlüpfen mit dem Keimen der Reispflanzen, die mit einem Abstand von ca. 30 cm, von Hand, ausgesät werden. So fügen die Enten dem Getreide keinen Schaden zu. Sie kontrollieren das Unkraut, düngen die Fläche und beschleunigen die Zersetzung des Strohs.

„Diese Methode des Reisanbaus ist extrem einfach, aber weil es sich dabei, anders als bei extensiver Landwirtschaft, um eine hoch entwickelte Technik handelt, muß jede Tätigkeit mit großer Präzision ausgeführt werden.“ (Fukuoka 1988: S. 43)

Nach eigenen Angaben sind seine Erträge so hoch, wie die der konventionellen Bauern! Auch er rät, wie Rudolf Steiner und Hans Peter Rusch (Im Unterkapitel Pflanzengesundheit), sich auf das gesamte Gefüge zu konzentrieren, um es nicht aus dem Auge zu verlieren, damit man sich nicht, nach naturwissenschaftlicher Manier, zu sehr in die Details verstrickt.

- **Wintergetreide nach Marc Bonfils**

Der unabhängige Pflanzenbauforscher Marc Bonfils aus Frankreich experimentierte unter anderem mit Wintergetreide. Er veröffentlichte seine Ergebnisse leider nicht und verstarb Anfang der 90er Jahre. Es liegen Skripte von Kursteilnehmern vor, die sich für seine Arbeit interessierten.

Bei dieser Methode werden **Weißklee und Getreide** auf der gleichen Fläche angebaut.

Der Weißklee bindet, wie alle Leguminosen, **Stickstoff** aus der Luft. Diesen Stickstoff gibt er an seine Umgebung ab, wovon die umliegenden Pflanzen profitieren, da der Stickstoff oft den limitierenden Faktor in der Düngung darstellt.

Der Weißklee bedeckt den Boden, wodurch er ihn vor direkter Sonneneinstrahlung schützt und dadurch locker und feucht hält. Das Getreide verträgt somit sowohl Trockenheit, wie Starkregenereignisse, als auch extreme Temperaturen besser.

Das Getreide wird zu **Johanni (21. Juni)** gesät. Diese sehr frühe Aussaat hat zur Folge das die Pflanze beim Keimen eine optimale Temperatur vorfindet, wodurch die Gefahr von Pilzbefall stark gemindert wird und daraufhin die vegetative Phase des Getreides, gerade das Wurzelwachstum, in einem Zeitraum stattfindet, in dem das Bodenleben am aktivsten, also die Verfügbarkeit der Nährstoffe am größten ist, gleichzeitig intensiv Photosynthese stattfinden kann und daher die Kohlenstoffversorgung, in Form von CO<sub>2</sub> aus der Luft, gewährleistet ist. Das Getreide kommt in die Situation, das Vermögen des exponentiellen Wachstums voll auszuschöpfen.

Kurz gesagt geht die Pflanze optimal entwickelt in die Winterruhe, was eine enorme Bestockung zur Folge hat.

Da das Getreide so viel üppiger wächst, wird die **Aussaatmenge extrem reduziert**. Bei den üblichen Getreidesorten auf ca. 1 % der üblichen Menge von ca. 220 kg/ha (= ca. 2 kg/ha).

Bei sehr alten Sorten (vor 1826 gezüchtet) wird die Menge nochmal reduziert, so dass 1,5 – 2 Pflanzen auf dem m<sup>2</sup> wachsen (= ca. 0,7 kg/ha). Es werden einige Sorten empfohlen:

- Blé Seigele (oder Bled Seigle oder Ralet) [„Triticale“]\*
- Autumn Victoria\*
- Prince Albert (Roi Albert\*)
- Autumn Chiddam
- Dattel\*
- Golden Top
- Sheriff Square Head\*
- Poulard d’Auvergne- Weizen\*

Das „Leipniz-Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung“ und das „United States Department of Agriculture“ konnten mir alle Sorten, die mit einem „\*“ versehen sind, zukommen lassen.

Das Getreide braucht für diese Methode möglichst langes Stroh und muss besonders standfest sein, damit es in einem Radius von ca. 80 cm, die Ähren auf eine gleichmäßige Höhe schieben kann (Reihenabstand im Dreieckverband: 60 cm). Bei den moderneren, kurzstrohigeren Sorten braucht es einen Pflanzenabstand von 50 cm (Reihenabstand im Dreiecksverband: 37,5 cm).

Einen Monat vor dem ersten Frost werden das Getreide und der Klee **gemäht, gemulcht oder beweidet**, um die Bestockung anzuregen. Das ist der **erste Ertrag**. Natürlich ist die Ausbeute als Ackerfutter aus Weißklee und Getreide nicht sehr hoch, doch welche Kulturpflanzen die Mischkultur zu dem noch ergänzen können wird im nächsten Unterkapitel ersichtlich.

Die Erfahrungen zeigen, dass die Frostresistenz gesteigert wird. Vermutlich liegt das daran, dass die Wurzeln des Getreides bis in den frostfreien Bereich wachsen und somit sogar im Winter weiter wachsen können. Dass eine frühe Aussaat von Getreide eine Verringerung der Frostresistenz mit sich bringt, gilt anscheinend nur, wenn die Pflanzen mit den Wurzeln vor dem Winter nicht in den frostfreien Bereich gelangen.

So gewachsenes Getreide hat die Voraussetzungen einen hohen Ertrag, mit bester Qualität, zu vereinigen. Die Ertragsmenge muss sich nicht von den besten konventionellen Erträgen unterscheiden. Durch die sommernahe Aussaat werden die „Nahrhaftigkeit“ und die Backqualität sehr hoch sein.

Bei dieser Methode verliert die Fruchtfolge ihre Bedeutung, da die einzelnen Fruchtfolgeglieder „übereinandergelegt“ werden, so dass jedes Jahr die Leguminose mit Getreide angebaut werden kann. Es sind weitere Möglichkeiten gegeben, die im nächsten Kapitel (über Sepp Braun) aufgezeigt werden.

Wie in dem vorangegangenen Kapitel über die Methode von Fukuoka ausführlich dargestellt, ist es von großer Bedeutung, das **Stroh nach der Ernte unzerkleinert und durcheinander auf das Feld** zu bringen.

Eine Bodenbearbeitung wird überflüssig und das Sprichwort „einmal hacken ist besser als zweimal wässern“ wird ins Gegenteil verkehrt, da der Weißklee zusätzlich wie eine

Mulchschicht funktioniert und so auf wunderbare Weise die Rolle einer gehackten Erdschicht übernimmt!

Die Fähigkeit des Bodens, Wasser und Nährstoffe zu „puffern“, also aufzunehmen und wieder abzugeben, nimmt von Jahr zu Jahr zu. Die Fruchtbarkeit steigt indem der Boden verlebendigt wird und Ton-Humus-Komplexe, bzw. Dauerhumus entstehen.

Die Aussaat wird vor der Ernte (!) vorgenommen und kann, da **optimale Keimbedingungen** bei hoher Temperatur (Optimal sind 25°C) und konstanter Feuchtigkeit durch die Bodenbedeckung des Weißklees, herrschen, einfach über den Ähren ausgebracht werden. Der gute alte Tellerstreuer kann dafür in Frage kommen. Im Schutz der großen Getreidepflanzen sind die Samen behütet und finden alles, was sie brauchen, um schnell zu keimen und mit aller Kraft zu wachsen.

Wenn dann das Getreide des letzten Jahres geerntet wird (die jeweiligen Generationen stehen ja eine gewisse Zeit zusammen auf dem Feld) steht einer freien, optimalen und gesunden Entwicklung nichts mehr im Wege.

Zum Thema Krankheiten und sogar zu der Problematik der Lagerung heißt es: „Man kann sie fast vergessen.“ (Natürliche Landwirtschaft: Wintergetreide in Nordeuropa nach der Methode des Marc Bonfils: S. 21, als PDF im Internet ersichtlich)

Ferner kann jedem Standort das angepasste Getreide zugeordnet werden:

	<b>Wasser</b>	<b>Optimaler pH-Wert</b>	<b>Nährstoffanspruch</b>
<b>Weizen</b>	Toleranz hoch	5,5 aber auch höher	Toleriert mäßige Versorgung
<b>Roggen</b>	Gefahr: Wurzelerstickung	5,5 erträgt auch weniger	Toleriert arme, sandige Böden
<b>Gerste</b>	Trockenresistent	Min. 5,5 besser höher (Kalk)	Relativ anspruchslos

Dazu finden wir in den Notizzetteln zum „Landwirtschaftlichen Kurs“, auf Zettel # 3 und # 4:

„Tonboden: Nicht für (...) Roggen, aber für Weizen u. Korn.“

„Mergelboden: Ton mit 5-20 % Kalk. (...) Sehr guter Kulturboden = vollkörnig, dünnschalig, Weizen, Korn, Gerste, Hafer, kleefähig. (...) Gut für Wechselwirtschaft: Obstbau, Weinbau.“

Bei genügend Kalk (über 50 %) kann, bei genügend Ton im Boden, jedes Getreide angebaut werden, wobei der Boden dann hitzig („Mistfresser“) ist.

Auch bei dieser Methode werden, wie bei der Methode von Fukuoka, die Fruchtfolgeglieder „übereinander gelegt“: Da pro m<sup>2</sup> nur wenige Getreidepflanzen wachsen, und das nicht immer am selben Fleck, gibt es eine **Abwechslung der Kulturen auf einer Fläche**, obwohl immer die gleichen Kulturen gemischt werden. Dieser Effekt kann gesteigert werden indem die Mischkultur durch weitere Kulturpflanzen ergänzt werden. Dazu hat, wie im nächsten Unterkapitel dargestellt, Sepp Braun Pionierarbeit geleistet.

Wenn als Aussaattechnik der „gute alte“ Tellerstreuer genutzt wird, ergeben sich im Vergleich zur üblichen Sämaschine Vorteile: Die Arbeitsbreite wird um 500 % gesteigert, was der Bodenverdichtung entgegenwirkt; Die Fahrgeschwindigkeit kann erhöht werden und der Zugwiderstand der Sämaschine entfällt...

- **Getreidesoziologie mit Mehrfachnutzung nach Sepp Braun**

Um die Bodenfruchtbarkeit zu fördern und zu steigern setzt Sepp Braun, der nach den Biolandrichtlinien wirtschaftet, auf Mischkulturen.

Die Methode seines Wirtschaftens berücksichtigt nicht nur die Erträge. Es sind auch Gesellschaftspolitische Interessen an den Boden geknüpft, da auch im Bereich CO<sub>2</sub> Speicherung, Wasserspeicher bzw. Hochwasserschutz sowie Seuchenschutz, neben der Grundlage für Lebensmittel, positive Effekte zu erzielen sind.

Sepp Braun wirtschaftet mit einer siebenteiligen Fruchtfolge:

- Klee Kräutermischung
- Klee Kräutermischung
- Hafer
- Winterweizen
- Klee Kräutermischung
- Hafer
- Winterroggen

Die Ansprüche an die Klee Kräutermischung sind:

- Gute Durchwurzelung des Bodens mit Flach-, Mitteltief- und Tiefwurzeln
- Feinstängeligkeit um die Heuwerbung optimal vornehmen zu können
- Diätetische Wirkung für Rinder

Verwendet werden:

- Schmetterlingsblütler: Wiesenrotklee, Weideluzerne (sehr kurze und feinstängelige 'Luzelle'), Hornschotenklee, Weißklee, Gelbklee
- Rosengewächse: Wiesenknopf
- Korbblütler: Schafgabe
- Doldenblütler: Kümmel, Bibernelle
- Wegerichgewächse: Spitzwegerich

Der Umbruch passiert im Winter (möglichst bei Bodenfrost), mit einem Stoppelhobel bei 6 cm Bearbeitungstiefe. Der Boden ist dann vor Verdichtung geschützt, die Regenwürmer werden geschont und die Pflanzen können ihr Wachstum bis in den Herbst hinein abschließen, so dass eine Stickstoffmineralisierung und damit eine Stickstoffauswaschung (in Form von Nitrat) gering bleiben.

Der Umbruch geschieht möglichst bei abnehmendem Mond (Schwendtage), da die Pflanzen da die geringste Vitalität haben. Ca. vier Wochen später erfolgt die Saatbettvorbereitung mit der Kreiselegge, bei ebenfalls 6 cm Bearbeitungstiefe um die übriggebliebenen Pflanzen zu töten.

Als drittes Glied in der Fruchtfolge wird der **Hafer** zum „normalen“ Aussaatzeitpunkt ausgesät. Die Aussaat passiert mit einem Reihenabstand von 6 cm in einer Mischung mit:

- Schmetterlingsblütler: Bockshornklee, Gelbklee, Hornklee
- Kreuzblütler: Leindotter

Gründe für die Hafer-Leindotter-Kleemischung sind:

- Wenig Unkraut, weil Leindotter schnell aufläuft (Begünstigt durch die enge Aussaat von 6 cm)
- Der Gesamtertrag lässt sich durch die Mischung von Hafer und Leindotter deutlich steigern; durch die sehr unterschiedlichen Korngrößen lassen sie sich gut trennen
- Das **Leindotter-Öl kann zum betreiben des Traktors benutzt werden** und kann sogar für die Bearbeitung einer größeren Fläche, als nur die Anbaufläche, reichen
- Die Mischung dient wieder einer möglichst optimalen Durchwurzelung



Dieses Gemenge wird auf einmal geerntet, wobei das Stroh breit gestreut zum trocknen liegen gelassen wird. Wenn das Stroh getrocknet ist wird es mit der Rundballenpresse als Einstreu für die Rinder abgefahren.

Die Stoppeln werden mit einem Stoppelhobel ca. 6 cm tief bearbeitet. Die Einarbeitung der Stoppeln wird anschließend mit einer Kreiselegge vorgenommen, um die Unkräuter zum Auflaufen anzuregen. Ca. eine Woche später werden, ebenfalls mit der Kreiselegge, das auflaufende Unkraut und der Ausfallhafer bearbeitet.

Während einer eventuellen dritten Bearbeitung mit der Kreiselegge erfolgt bereits um den 20. August die Aussaat des Winterweizens. Die Gründe dafür sind:

- Der Weizen würde auch in der Natur zu dieser Zeit auflaufen.
- Der Boden ist schnell bedeckt und damit vor Sonne, Regen und Wind geschützt
- Der Weizen entwickelt sich durch die sechs Wochen längere Vegetation harmonischer
- Die Wurzeln gelangen bis in den frostfreien Bereich; Sie können daher auch im Winter weiter wachsen und sind so weniger der Auswinterungsgefahr ausgesetzt
- Die dritte Mineralisierungswelle des Bodenlebens (nach Dr. Edwin Scheller), ab Anfang bis Mitte September, wird von der Weizen-Zwischenfrucht-Klee-graskräutermischung vollständig aufgenommen
- Durch die frühe Aussaat kann sich die Klee-Kräutermischung optimal entwickeln
- Ab einer Höhe von 30-40 cm wird der gesamte Aufwuchs auf 6 cm abgemulcht
- Die Bodenbearbeitung im Sommer kommt dem Regenwurm zu Gute, da er sich im „Sommerschlaf“ befindet
- Die abfrierenden Zwischenfrüchte stellen, auf dem Umweg über das Bodenleben, dem Weizen im Frühjahr zu Vegetationsbeginn, große Mengen an Nährstoff zur Verfügung

Mit dem Winterweizen werden eine Mischung aus:

- Schmetterlingsblütler: Bockshornklee, Perserklee, Kresse,
- Raublattgewächse: Phacelia

Sowie die oben genannte Klee-Kräutermischung ausgesät.

Damit der **Weizen** nicht unter Konkurrenz leidet brauchen wir die gleichen Qualitäten, wie sie von Marc Bonfils gefordert wurden (natürlich soll in der Mischkultur keine zu konkurrenzstarke Pflanze verwendet werden, daher auch die oben genannte 'Luzelle'):

- Langstrohig & standfest bei einer guten Jugendentwicklung

„Die Ernte der Mischkultur erfolgt mit einem normalen Mähdrescher mit einer Stoppelhöhe von ca. 10 cm. Ich habe am Korbeingang 2 Reibeleisten, die normalerweise für die Kleeernte verwendet werden, eingebaut. Dadurch kann ich die Trommeldrehzahl reduzieren und den Abstand zwischen Dreschkorb und Dreschtrommel vergrößern. Durch diese zwei Maßnahmen wird das Weizenkleeergrasgemisch sehr schonend gedroschen, damit ist das Dreschgut mehr oder weniger frei von Grünzeug.“ (Nährstoffe und Bodenfruchtbarkeit: Erfahrungen aus der Praxis: S. 13, als PDF im Internet erhältlich)

Die **Strohkleekräutermischung** bleibt, nach der Weizenernte zum Trocknen auf dem Acker, bis sie geeignet ist, zu Rundballen gepresst und im Stall als Einstreu benutzen zu werden. Ca. vier Wochen später kann noch mal geerntet werden und Anfang Oktober wird die Fläche gemulcht.

Im nächsten Jahr wird die Kleekräutermischung vier Mal gemäht und als Heu geerntet. Der Umbruch erfolgt im Winter mit dem Stoppelhobel, bei einer Bearbeitungstiefe von ca. 6 cm.

Im Frühjahr wird wieder, wie oben beschrieben, der **Hafer** mit der oben genannten Mischkultur gesät und nach dem Abreifen geerntet.

Nach dem Hafer kommt nun **Winterroggen**. Dieser wird mit der gleichen Methode wie der Winterweizen angebaut.

Um sein Land und das dazugehörige Leben zu schonen, benutzt Sepp Braun nur Maschinen und Geräte mit einer maximalen Achslast von 5 t. Die Reifen haben maximal 0,8 bar Druck.

Beim Versuch, die Bodenbearbeitung auf die Bedürfnisse des Bodenlebens und der Pflanzen innerhalb der Fruchtfolge abzustimmen, ergeben sich viele Vorteile:

- Keine Notwendigkeit der Bodenlockerung, da die intensive Durchwurzelung und der steigende Regenwurmbesatz diese Arbeit verrichten (die Distel taucht nicht mehr auf)
- Trotz Saatgutvermehrung wird auf Unkrautbekämpfung verzichtet
- Es braucht nur in zwei von sieben Jahren eine Bodenbearbeitung für den Umbruch in der Fruchtfolge
- Der Regenwurm ist den Hochsommer über bis Ende August im Sommerschlaf und wird daher bei der Bodenbearbeitung nicht verletzt
- Die Gesamttrockenmasseerträge (mit Wurzeln) entsprechen denen von konventionellen Silo-Mais oder intensiven Getreidebau
- Der Maschineneinsatz ist stark zurückgegangen: Der 95 PS Schlepper konnte gegen einen 72 PS Schlepper getauscht werden
- In dieser Mischkultur wird eine wunderbare Artenvielfalt erreicht und dadurch das Problem von Pflanzenkrankheiten (Steinbrand, Fusarien) und Schädlingen gelöst, da sich auf dem Acker ein natürliches Gleichgewicht wieder einstellt (!)

### **Vision**

Wo liegt der Ansatz zu einer Optimierung der Getreideanbaumethode? Rudolf Steiner gibt in einem Vortrag zur praktischen Ausbildung des Denkens, am 18.01.1909 in Karlsruhe dies bezüglich einen wichtigen Hinweis: „Diese Grundsätze auszuführen ist das Bedeutsame: daß wir wirklich Zeit finden, die Dinge so zu betrachten, als ob wir in den Dingen drin wären mit unserem Denken, daß wir uns hineinversenken in die Dinge, in die innere Gedankentätigkeit der Dinge.“ (GA 108, Steiner 2009: S. 29) „Wirkliche Praxis ist ein Kind des sachgemäßen Denkens, des aus den Dingen herausfließenden Denkens. Wir lernen erst, uns von den Dingen anregen zu lassen, wenn wir solche Übungen machen; und zwar an gesunden Dingen müssen solche Übungen gemacht werden. Das sind solche Dinge, an denen die menschliche Kultur möglichst wenig Anteil hat: an Naturobjekten.“ (GA 108, Steiner 2009: S. 43)

Im Kapitel „Pflanzengesundheit nach Rudolf Steiner & Hans Peter Rusch“ arbeitete ich heraus, dass ein Mangel oder eine „Krankheit“ einer Pflanze nur sagt, dass das gesamte Gefüge nicht ausgeglichen ist.

Sepp Braun nutzt eine vielseitige Mischung an Kulturpflanzen um eine ausgeglichene Pflanzengesellschaft herzustellen, die eine Verlebendigung der Erde verursacht und unerwünschten Beikräutern die Möglichkeit nimmt, sich zu etablieren.

Nun in welche Naturobjekte können wir uns hinein versenken um die Methode des Getreideanbaus zu optimieren?

Kann uns an dieser Stelle Hans-Christoph Vahle mit seiner goetheanistischen Betrachtung des Getreidefeldes weiterhelfen? Er vergleicht es mit einer „Fettwiese“. Die Fettwiese, die sich durch hohen Nährstoffgehalt auszeichnet wurde traditionell zwei bis drei Mal geschnitten und ist umso artenreicher, je seltener sie geschnitten wird.

Auch die natürlich vorhandenen Steppen, mit ihren enormen Humusgehalten und der beeindruckenden Bodenfruchtbarkeit können uns als Vorbild dienen, um zu verstehen, wie es zu einer Landschaft kommt, in der die grasartigen Pflanzen „von sich aus“ beheimatet sind. Da solche Landschaften nur im Zusammenspiel mit den Wiederkäuern zustande kommen möchte ich im Unterkapitel „Kälbersorgung/Bullenmast“ darauf eingehen, wie diese natürlichen Prozesse in einen Kulturprozess überführt werden können.

Um Hühnern einen Platz im Getreidefeld zu geben, ist es möglich, einen, den Verhältnissen angepassten, Hühnerstall in eine Hecke oder Aue bzw. in einen Wald zu integrieren, der, wie im Kapitel über die Pflanzengesundheit dargestellt, für ein Gedeihen der Landwirtschaft, ohnehin notwendig ist.

Die „Kulturlandschaft“ wird schnell sehr komplex und muss dem Standort angepasst werden, da der Umgang mit Lebendigem ein geschultes Einfühlungsvermögen abverlangt. Die Auswirkungen des Standortes auf die „Kulturlandschaft“ und der Einfluss der „Kulturlandschaft“ auf den Standort soll kontinuierlich beobachtet und dokumentiert werden, um daraus ableitend eine Verbesserung vorzunehmen. Dazu im Unterkapitel „Kultur und Natur“ mehr.

In folgenden möchte ich auf aktuelle Probleme am Dottenfelder Hof eingehen, um beispielhafte Lösungsansätze zu bieten...

- **Erträge / Qualität**

Warum sind die Erträge konventioneller Getreidebauern höher als die der Biobauern!? Für mich ist die Antwort klar: Die Biobauern haben, gemessen am Ertrag, die schlechtere Methode! Oder, warum kann Getreide im Korngewicht, in der Anzahl der Körner pro

Ährchen und in der Anzahl der Ährchen pro Ähre, sowie in der Anzahl der Ähren pro Pflanze um ein Vielfaches schwanken, bzw. warum entwickelt Getreide nicht alles so weit aus, wie es die Veranlagung ermöglicht bzw. warum bildet es sich gar zum Teil zurück..?

Wie nun „verhält sich“ das „Naturobjekt“ Getreide, als Mitglied der Familie der Grasartigen? Mansanobu Fukuoka und Marc Bonfils orientieren sich, in Bezug auf den Aussaatzeitpunkt an der Natur (Bonfils bemerkt eine weitere Steigerung der Erträge und der Qualität, wenn der Aussaatzeitpunkt vor den „natürlichen Zeitpunkt“ gelegt wird). Das Mulchen mit Stroh ist selbstverständlich auch der Orientierung an dem „Naturobjekt Grasartiges/Getreide“ geschuldet.

Die Enten, die Fukuoka zur schnelleren Zersetzung des Strohs empfiehlt, deuten auf eine wichtige Beziehung zwischen dem Tierischen und dem Pflanzlichen hin.

Masanobu Fukuoka und Marc Bonfils können durch ihre Methoden, nach eigenen Angaben, die Erträge in dem Maße steigern, dass sie den Erträgen konventioneller Bauern gleich kommen.

Nun, wodurch zeichnen sich diese Methoden aus? Diese Methoden, verzichten neben einer Bodenbearbeitung auch auf eine Fruchtfolge im herkömmlichen Sinne. Wenn wir den Blick schärfen, erkennen wir allerdings, dass die Fruchtfolge nicht unberücksichtigt bleibt, sondern die Fruchtfolge „übereinander“ gelegt wird, also gleichzeitig stattfindet, indem eine Mischkultur jedes Jahr ausgebracht wird und der jeweilige Standort auf der Fläche, von Jahr zu Jahr variiert, so, wie es auf dem Grünland sehr gut funktioniert.

Da dies ein sehr wichtiger Punkt ist, möchte ich das Gesagte nochmal beschreiben, indem ich versuche, ein Bild vor dem geistigen Auge zu erzeugen: Wenn wir uns einen Quadratmeter Getreideacker vorstellen, der nach der Methode von Marc Bonfils bestellt wird, haben wir drei bis vier Getreidepflanzen und noch recht viele Weißkleepflanzen. Wenn wir nun jedes Jahr auf diesem Quadratmeter Acker das Getreide ausbringen, dann werden die drei bis vier Getreidepflanzen selten auf dem gleichen Platz wachsen. Daher haben wir eine jährlich wechselnde Fruchtfolge auf jedem Fleckchen des Ackers, auch wenn auf der gesamten Fläche in der Summe jedes Jahr das gleiche angebaut wird. Da eine Fruchtfolge, nur mit Getreide und Leguminose nicht sehr vielseitig erscheint, halte ich es für sehr gut, weitere Kulturpflanzen zu sähen, wie wir es uns bei Sepp Braun anschauen können. Gerade den Leindotter halte ich, aufgrund der oben genannten Qualitäten für eine sehr geeignete Kultur.

Sepp Braun liefert wichtige Hinweise zu einer sehr komplexen, ausgewogenen und funktionierenden Mischkultur, so dass ein unerwünschter „Wildwuchs“ verhindert, „Pflanzenkrankheit“ minimiert wird und ein hochwertigeres Heu entsteht was im Unterkapitel „Kälbersversorgung / Bullenmast“ Relevanz erfährt.

Um durch die naturintimen Wechselwirkungen einen Standort auf ein höheres Niveau der Produktivität zu geleiten, ist es notwendig, den Lebewesen sowie auch den baulichen Elementen, Funktionen bzw. Qualitäten zuzuordnen und diese in einen Zusammenhang zu stellen.

Bevor ich zu abstrakt werde und um mich allumfassend auszudrücken, möchte ich ein simples Beispiel für unser Getreidefeld geben: Wenn wir nun die Methode von Marc Bonfils anwenden und merken, dass sich nach einigen Jahren eine dichte Gras – Unkraut – Narbe entwickelt hat, die Schwierigkeiten bei der Saat des Getreides bereitet, besteht die Möglichkeit Schweine auf diese Fläche zu bringen. Die Schweine haben vorne einen Pflug und hinten einen Miststreuer.

Wenn nun solch eine Situation sich eingestellt hat, brauchen wir keinen Stall mehr für die Schweine und brauchen keine Maschinen zur Bodenbearbeitung für die Fruchtbarkeit des Ackers, da das Element Schwein mit seiner Qualität Pflügen und Düngen, sowie mit der Fleischproduktion ergänzend auf das Gesamtgefüge wirkt und die gesamte Produktivität steigert. Evtl. reichen auch Hühner. Sie bearbeiten den Boden nicht so tief aber sie helfen, durch die Suche nach tierischem Eiweiß, bei der Schädlingsregulierung.

Im Idealfall finden wir eine Anzahl von Hühnern, die immer auf dem Getreidefeld leben kann und, ohne Schaden anzurichten, positive Auswirkung auf die Kultur hat und einen weiteren Ertrag auf der gleichen Fläche mit sich bringt.

Dass die Hühner sich selbst reproduzieren können sollen, halte ich für selbstverständlich, auch wenn in der hybridzuchtungsorientierten Demeter-Hühnerhaltung darauf verzichtet wird, um industrielle Strukturen besser etablieren und um die höchst mögliche Quantität an Ertrag generieren zu können.

Durch die Integration der Hühner in das Getreidefeld kann ein Raum geschaffen werden, innerhalb dessen, **mit „veränderten Kalkulationsgrundlagen“**, die Intention der Züchtung in den Focus des Landwirts wieder etabliert werden kann!

Eine sich selbst reproduzierende Hühnerkultur, die sich zudem noch selbstständig ernährt und dabei den Insektenbesatz (auch unter der Erde) reguliert, stellt in meinen Augen die

Möglichkeit dar, sich wieder mit dem Thema der Hühnerzucht zu befassen, ohne ein finanzielles Risiko einzugehen. Es stellen sich grundsätzliche Fragen: Wann möchte ein Huhn brüten? Wie viele Eier kann die Glucke auf einmal Ausbrüten? Wie muss das Nest beschaffen sein? Schaffen es die Hühner mehr Nachkommen zu zeugen als deren natürlichen Feinde für sich beanspruchen? Mit welchen anderen Nutztieren können Hühner eine Lebensgemeinschaft eingehen, um Synergien zu erzeugen (z.B. vertreibt der Eber den Fuchs)?

Diese und viele weitere Fragen werden relevant, wenn das Tierische und das Pflanzliche (des Weiteren natürlich auch das Mineralische, so wie auch der Mensch) in der Kulturlandschaft sich gegenseitig auf ein höheres Niveau der Produktivität erheben sollen. „Der Mensch muß die Stärke, die innere Erkenntniskraft finden, um von Ahriman in der technischen Kultur nicht überwältigt zu werden. Die Unter-Natur muß als solche begriffen werden. Sie kann es nur, wenn der Mensch in der geistigen Erkenntnis mindestens gerade so weit hinauf steigt zur außerirdischen Über-Natur, wie er in der Technik in die Unter-Natur herunter gestiegen ist. Das Zeitalter braucht ein *über* die Natur gehende Erkenntnis, weil es innerlich mit dem gefährlich wirkenden Lebensinhalt fertig werden muß, der unter die Natur heruntergesunken ist. Es soll hier natürlich nicht davon gesprochen werden, daß man zu früheren Kulturzuständen wieder zurückkehren soll, sondern davon, daß der Mensch den Weg finde, die neuen Kulturverhältnisse in ein rechtes Verhältnis zu sich und zum Kosmos zu bringen.“ (GA 26, Steiner 1998: S. 257 f) So Rudolf Steiner im letzten seiner Lebensmonate. Wenn wir Kosmos als Gegenteil von Chaos verstehen, als eine Ordnung, die wir auch als eine Art von Harmonie verstehen können, sehe ich darin den Aufruf, die Natur durch Kultur so zu „ordnen“, das sie auf ein höheres Niveau, über die Natur hinaus, gehoben werden soll. Eine Harmonie ist ein ausgewogenes „Spiel“ von mehreren Beteiligten. Auf dieser Grundlage beruht mein Anliegen, für die Methode des Getreideanbaus.

Goethe Drückt das in einem kurzen Vers mit folgenden Worten aus:

„Sprich, wie werd ich den Sperling los? so sagte der Gärtner:

Und die Raupe dazu, ferner das Käfergeschlecht,

Maulwurf, Erdfluh, Wespe, die Würmer, das Teufelsgezüchte? –

„Laß sie nur alle, so frißt einer den anderen auf.““ (Schmölders 1989: S. 45)

## Kälbersversorgung / Bullenmast

Wie nun ist das Verhältnis von „Graslandschaft“ zum Wiederkäuer?

Schauen wir mit dieser Frage nach Ostafrika, wo 1,2 Millionen Gnus jedes Jahr eine Wanderung von 500 km vollziehen. Die Reise geht durch Steppe und Savanne, deren Definition schwammig ist und sich gemeinhin dadurch auszeichnet, dass gehölzarme, mit lockeren Wäldern, Flüssen und Seen sowie



Auen durchzogene, von Gras dominierte Landschaften sich über weite Flächen erstrecken. Ein weiteres wesentliches Kennzeichen ist ein natürlicher, dauerhafter Humusaufbau im Boden. Einen kontrollierten, kulturell verankerten Humusaufbau im Boden herzustellen,



gelingt den Menschen hingegen mehr schlecht als recht.

Den Gnus folgen 400.000 Thomsongazellen und mehr als 250.000 Zebras. Die Gnus fressen dabei meist vertrocknetes Gras und regen es damit zum Wuchs an, nur die Thomsongazellen fressen auf der

Wanderung frisches Gras.

So verwundert es nicht, dass Marc Bonfils eine Beweidung bis einen Monat vor dem Frost empfiehlt. Die von Sepp Braun empfohlene Mischkultur bekommt so noch den wichtigen Wert, indem sie eine ausgewogenere Nahrung für Wiederkäuer darstellt und sogar diätetische, also gesundende Wirkung hat.

Durch die anfallende Gülle entsteht, in Kombination mit dem Strohmulch, Mist, der die Rotte des Strohs beschleunigt und die Bodenfruchtbarkeit steigert.

Zusammenfassend stellt Hans Peter Rusch in seinem Buch „Bodenfruchtbarkeit“, als Essenz seiner Forschung fest:



„1. Das Übertragen der vollen biologischen Leistung eines Düngers auf den Bodenorganismus ist nur möglich, wenn der Dünger nach seinem natürlichen Anfall so bald und so frisch als möglich an den Boden gebracht wird.

2. Kein frischer organischer Dünger darf in den Boden eingearbeitet werden, auch nicht nach Lagerung auf dem Boden über Winter.“ (Rusch 1998: S. 220)

Weiter und zusammenfassend heißt es: „Es kommt in der Praxis darauf an, diesen Forderungen so vollkommen wie irgend möglich zu entsprechen, weil nur so ein optimaler Stoffumsatz gewährleistet ist, der die Humuswirtschaft instand setzt, jede Treibdüngung zu entbehren und deren Wirkungen auch quantitativ zu übertreffen.“ (Rusch 1998: S. 220) An dieser Stelle bekomme ich Bestätigung in der Annahme, dass die „Wirkung“ der „Quantitativen Effekte“, also eine Ertragssteigerung durch eine Optimierung des „Getreidestandortes“ erreicht werden kann, wenn wir uns der „Herstellung der idealen Standortbedingungen“ widmen.

Wenn wir also das Getreidefeld im Herbst beweiden lassen, mit einem möglichst großen Zahl verschiedener Wiederkäuer (z.B.: Rinder, Ziegen, Pferde) und dann noch die von Fukuoka geforderten Geflügel auf der Fläche haben, die durch das Scharren, wie es z.B. Hühner für ihr Leben gerne machen, den Dung auf der Strohmulchschicht, ein wenig verteilen, kommen wir den genannten Forderungen einen Schritt näher. Dabei geht es nicht um eine durch Stickstoff verursachte Treibdüngung, durch die eine Vergrößerung der Pflanzenzellen bewirkt wird und der Trockenmassegehalt nur in geringem Maße steigt, sondern, um eine Verbesserung des gesamten Produktivitätsvermögens der Pflanze.

Da wir am Dottenfelder Hof derzeit die Bullenkälber sehr günstig weggeben und nicht wissen was weiter mit ihnen passiert, können sie, gerade wenn eine Blockabkalbung praktiziert wird, so gefüttert und selbst vermarktet werden indem sie im Spätsommer und Herbst, (zu dem Zeitpunkt, an dem die Kälber den größten Bedarf an Weide haben, wenn sie im Frühjahr geboren werden) die Getreidefelder beweiden. Dies wäre auch für Züchtungszwecke interessant, da bei der Auswahl der nächsten Kühe und Zuchtbullen mehr Zeit zur Auswahl besteht.

Selbstverständlich können auch weit größere Mengen an Wiederkäuer durch Laubheu gefüttert werden, das einen besonders hohen Mineralstoffgehalt hat und für eine

ausgewogene Ernährung notwendig erscheint. Dieses Futter kann, gerade an Standorten mit geringem Niederschlag gewonnen werden, wie am Dottenfelder Hof, indem Gehölze in das Acker- und Grünland integriert, oder im Randbereich, durch Hecken und Wäldern bereichert werden. Wertvolle Literatur zum Thema Laubheufütterung stellt das Buch „Laubgeschichte“ von Michael Machatschek, erschienen im Böhlau Verlag, dar.

Gerade Wälder, bzw. Waldweiden können eine erhebliche Erweiterung des Futterangebots bedeuten. Nicht nur durch das anfallende Laub, sondern auch wenn die Bäume so alt werden, dass sie Früchte tragen. Die sukzessiv herabfallenden Früchte funktionieren dann wie ein automatischer Futterautomat...

Besonders interessant sind dabei Hülsenfrüchte, da sie den Stickstoffgehalt im Boden positiv beeinflussen.

Bei der Ernte des begehrten Holzes kann es zu unerwünschten



Wurzelausläufern kommen, die invasiven, wuchernden Charakter haben. Um das zu vermeiden, werden sie „geringelt“ (die Rinde rings herum in einem Streifen auf bestimmter Höhe entfernt), und gewartet bis der Baum abgestorben ist. Das kann mehrere Jahre dauern. Das Thema Bäume auf dem Acker möchte ich im nächsten Unterkapitel ein wenig ausführlicher behandeln.

- **Der Wald, das Wasser und die Landwirtschaft**

Auf den eminenten Zusammenhang des globalen Wasserhaushaltes und des Waldes, der Hecke und des Gehölzes kann ich hier nur hinweisen.

Victor Schaubberger, ein österreichischer Förster und Visionär, leistete zu dem Thema unglaubliche Pionierarbeit als Naturforscher, wobei die geistigen Errungenschaften bis heute nicht ansatzweise in Forschung und Wissenschaft verankert sind... Der Engländer Callum Coats beschäftigt sich mit dem Thema Wasser auf der Grundlage von Victor Schaubberger und gibt auch für die Landwirtschaft wichtige Hinweise. Daran anschließende Themen sind natürliche/organische Geometrie/Architektur, freie Energie und Wasser oder Substanz/Energiekreisläufe/Bewegungen. Für ein Studium der Thematik sei „Naturenergien

verstehen und nutzen: Viktor Schaubergers geniale Entdeckungen“, von Callum Coats, erschienen im Omega-Verlag, empfohlen.

Auch Rudolf Steiner gibt wichtige Hinweise zur Bedeutung von Wald und Wasser, genauer der Aue, die eine intime Beziehung zu dem Pilzleben und den Bakterien, so wie ähnlichen schädlichen Parasiten hat: „Und die schädlichen Parasiten halten sich mit dem Pilzartigen zusammen, sie entwickeln sich ja dort, wo das Pilzartige in Zerstreung auftritt. Und dadurch entstehen jene Pflanzenkrankheiten, entstehen auch gröbere Schädlichkeiten bei den Pflanzen. Bringen wir es aber dahin, nicht nur Wälder zu haben, sondern Auen in entsprechender Nachbarschaft der Landwirtschaft, so werden diese Auen dadurch ganz besonders wirksam werden für die Landwirtschaft, daß in ihnen ein guter Boden vorhanden ist für Pilze. Und man sollte darauf sehen, daß die Auen besetzt sind in ihrem Boden mit Pilzen. Und da wird man das Merkwürdige erleben, daß, wo eine Aue, eine pilzreiche Aue, wenn auch vielleicht gar nicht von starker Größe, in der Nähe einer Landwirtschaft ist, daß da dann diese Pilze nun durch ihre Verwandtschaft mit den Bakterien und dem anderen parasitären Getier dieses Getier abhalten von dem anderen.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 189 f) Wenn die Auen größer angelegt werden, halten sie dann auch „das schädliche Kleingetier“ (GA 640, Steiner 1999: S. 190) von der Landwirtschaft ab.

Diese Perspektive scheint mir in der Biologisch-Dynamischen Landwirtschaft weitestgehend unberücksichtigt, wobei Retentionsflächen (Wasserrückhaltebecken) hinter den Drainagen leicht im ausreichenden Umfang integriert werden können und, wodurch Überschwemmungskatastrophen drastisch reduziert werden können. Diese Flächen sind dann natürlich nur unregelmäßig überflutet. Um solch eine Aue weiter noch in Form einer Aquakultur zu bewirtschaften ist ein konstanter Wasserpegel vorauszusetzen. Dafür kann auf dem Standort des Dottenfelder Hofes am höchsten Punkt das Grundwasser freigelegt werden und in einem Graben, mit möglichst geringem Gefälle abgeführt werden, bis das Grundwasser die Höhe des gewachsenen Bodens erreicht. So kann das gesamte Gelände nach Bedarf mit Wasser durchzogen werden, wie es die Römer z.B. für ihre Mühlen taten.

- **Der Acker und der Baum**

Es gibt einige Literatur zum Thema Acker und Wald bzw. Hecke. Die Bedeutung von Bäumen, Hecken und Wäldern für den Acker herauszuarbeiten würde eine selbstständige Projektarbeit darstellen und kann daher nur „angerissen“ werden. Doch können wir den

Acker nicht verstehen wenn wir diese „Gestaltungselemente“ nicht berücksichtigen, denn „Es wirkt immer das eine auf das andere“. (GA 640, Steiner 1999: S. 178) „Und ohne daß man diese feineren Wechselwirkungen berücksichtigt, kommt man für gewisse Teile des landwirtschaftlichen Betriebes nicht vorwärts.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 179)

„Unsere Bäume sind deutlich Ansammler von astralischer Substanz.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 182) Wenn wir dasjenige nun ins Auge fassen, wohin das weiterführen kann, so müssen wir uns nun doch fragen: Ja, wie ist es denn nun mit demjenigen, was gewissermaßen polarisch entgegensteht demjenigen, was da die auf dem Baum wachsende parasitische Pflanze als Astralisches in der Baumumgebung bewirkt? Was geschieht denn durch das Kambium, was tut denn das?“ (GA 640, Steiner 1999: 183) Mit anderen Worten: Welche Auswirkung hat nun der Baum auf den Acker und das Lebendige, in und auf dem Acker..? „Dadurch aber, daß da im Baum durch das Kambium Ätherärmeres entsteht, wird auch die Wurzel wiederum beeinflusst. Die Wurzel im Baum wird Mineral, viel mineralischer, als die Wurzeln der krautartigen Pflanzen sind.

Dadurch aber, daß sie mineralisierter wird, entzieht sie dem Erdboden aber jetzt in dem, was im Lebendigen drinnen bleibt, etwas von seiner Ätherizität. Sie macht den Erdboden etwas mehr tot in der Umgebung des Baumes, als er sein würde in der Umgebung der krautartigen Pflanzen sind.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 184)

„Nun stellt sich das Eigentümliche heraus, daß wir sehen können, wie, allerdings schon von dem Larvenwesen sehr entfernt, unterirdische Tiere nun wiederum die Fähigkeit haben, zu regulieren im Erdboden die ätherhafte Lebendigkeit, wenn sie zu groß wird.“ (GA 640, Steiner 1999: S. 185)

Wir können also bei einem unterirdischen Schädlingsbefall durch die Hilfe von Bäumen, die Lebewesen wieder in ein harmonisches (=kosmisches) Gleichgewicht bringen.

Für eine wunderschöne Übersicht von Gehölzen mit nutzbaren Samen und Früchten, sei das Buch „Bäume und Sträucher des Waldes“, von Gottfried Amann, erschienen im Neumann-Neudamm Verlag, empfohlen. Wer tiefer in die Thematik einzusteigen begehrt, dem sei das angenehm ausführliche Buch „Das große Handbuch Waldgarten“ von Patrick Whitefield, erschienen im Organischer Landbau Verlag, empfohlen, das über die Planung, das Anlegen mit Berücksichtigung der Sukzession, also der weiteren Entwicklung, bis zur Nutzung auf mehreren Etagen und die Pflege mit vielen Tipps und Tricks behandelt.

Qualitäten von Gehölzen, Hecken und Wäldern, die für den Acker relevant sein können sind

z.B.:

- Windschutz
- Erhöhung der Befahrbarkeit, bzw. Trittfestigkeit
- Randzone: Lebensraum für besonders viele Lebewesen, wie z.B.: Insekten und Vögel
- Herabgesetzte Ätherisierung des Bodens; Erhöhte Astralität im Kronenbereich
- Laubfall als Bodenaufwertung
- Feuerholz
- Edel-, Funirholz
- Obstertrag
- Futter durch Laub/Reisig, Blüten und Früchte für Wiederkäuer und Bienen
- Brandschutz
- Landschaftsästhetische Aufwertung

Um die jeweiligen Funktionen zur vollen Entfaltung zu bringen werden verschiedene Pflegemaßnahmen notwendig und sollen, zur vollen Entfaltung der Funktionen, kontinuierlich durchgeführt werden!

- **Kultur und Natur**

Worin liegt denn nun der Unterschied zwischen Kultur und Natur? Gibt es eine klare Grenze? Steht Kultur im Widerspruch zur Natur, oder lässt sich das Eine in das Andere integrieren..?

Wodurch zeichnet sich die Natur aus, und wodurch zeichnet sich die Kultur aus?

Wie aus dem vorangegangenen Text ersichtlich wird, regt Rudolf Steiner an, die Natur als Vorbild und zur Orientierung für unsere Denkpraxis zu nehmen. Im Fünften Vortrag heißt es: „ Man muß dafür sorgen, daß der eigentliche Naturprozess sich ganz richtig vollziehen kann.“ (GA 640Steiner 1999: S. 123)

Wir sollen nicht nur das Irdisch-, Mechanische in unsere Überlegungen einfließen lassen, wir sollen auch das Kosmisch-, Harmonische in unsere Kultur einfließen lassen, an dem sich die Natur orientiert. Wir Menschen tragen doch das Verständnis für Harmonie und Ästhetik in uns und können letztere wahrnehmen und gezielt fördern, auch wenn wir uns an den Irdisch, mechanischen „Regeln“ orientieren.

„Es soll hier natürlich nicht davon gesprochen werden, daß man zu früheren Kulturzuständen zurückkehren soll, sondern davon, daß der Mensch den Weg finde, die

neuen Kulturverhältnisse in ein rechtes Verhältnis zu sich und zum Kosmos zu bringen.“ (GA 26 Steiner 1998: S. 257 f)

Eine Harmonie kann nun auf vielen Ebenen hergestellt werden.

Um in einem Landwirtschaftlichen Betrieb eine Harmonie auf der Grundlage der „irdischen Gesetzmäßigkeiten“ herzustellen, ist das Zusammenspiel der einzelnen Kulturelemente und deren Qualitäten unabhängig davon, ob sie belebt sind oder nicht, der Schlüssel zur Produktivität und Effektivität (nicht zu verwechseln mit Effizienz).

Wenn nun die Qualitäten der einzelnen Elemente (lebender und mineralischer Natur) immer mehrere Funktionen aufweisen und gleichzeitig jede Funktion von der Qualität mehrerer Kulturelemente getragen wird, entsteht ein sehr stabiles, sich selbst auf ein höheres Niveau erhebendes, „System“, bei dem die **natürlichen Begebenheiten durch Kulturmaßnahmen, zu einer höheren Produktivität befähigt** werden.

An dieser Stelle folge ein Beispiel, anhand dessen die angeführten, geistigen Erkenntnisse in eine praktische Methode überführt werden können:

Nehmen wir die Getreidekultur als ein Kulturelement. Die Weißkleeuntersaat als ein Weiteres. Dann noch die Untersaat von Leindotter und die Integration von Hühnern, sowie kurze, intensive Beweidung durch Wiederkäuer.

Die Kulturelemente, mit den Qualitäten, in der Übersicht:

- ❖ Getreide
  - Nahrung für Mensch und Tier, Stroh, Belegung des Bodens, positiver Einfluss auf den Wasserhaushalt etc.
- ❖ Weißklee
  - Stickstofffixierung, Bodenbeschattung, Belegung des Bodens, Bodenlockerung durch Bodenlebewesen, die sich von absterbenden Blättern ernähren, Unkrautunterdrückung, Tierfutter, Bienenweide, positiver Einfluss auf den Wasserhaushalt etc.
- ❖ Leindotter
  - Nahrung für Menschen und Tier, Treibstoff für Verbrennungsmotoren, Stroh, Belegung des Bodens, Bienenweide.
- ❖ Hühner

- Nahrung für den Menschen, Schädlingskontrolle, Bodenlockerung durch Scharren, Dung und damit beschleunigte Bodenumsetzungsprozesse.
- ❖ Wiederkäuer
  - Nahrung für der Menschen, regt die Bestockung an, Dung für Dauerhumusaufbau.

So kann auf einer Fläche der gesamte Ertrag gesteigert werden, indem eine Reihe von harmonisch aufeinander abgestimmten Synergien (als Gegenteil von Kompromissen) passieren, indem die Irdischen und die Kosmischen Kräfte, sich berücksichtigend, zusammengeführt werden.

Zum Glück haben wir die Präparate um eventuellen Abweichungen vom Ideal entgegenwirken zu können.

Eine Erweiterung der Mischkultur, wie es Sepp Braun vollbringt, erweitert die Vielfältigkeit des Kulturimpulses und gibt eine nahezu unendliche Anzahl von Möglichkeiten, um das synergetische Geflecht behutsam zu stabilisieren und zu optimieren...

Ob nun die Auswirkungen der beschriebenen Kulturimpulse, nach naturwissenschaftlicher Manier, in Zahlen und Kausalketten überführt werden können, bleibt an dieser Stelle „nicht verifiziert“ und soll, dem Fragen aufwerfenden Charakter folgend, auf die Frage der Notwendigkeit hinweisen, wo das Verständnis von Harmonie, sich stets schwer tut, in Zahlen ausgedrückt zu werden.

In der Geheimwissenschaft im Umriss, am Ende des Kapitels „die Weltentwicklung und der Mensch“, formuliert Rudolf Steiner diesen Prozess mit folgenden Worten: „Doch kündigt sich gegenwärtig bereits die Morgenröte der sechsten nachatlantischen Kulturperiode an. Denn was in der Menschheitsentwicklung zu einer gewissen Zeit entstehen soll, das reift langsam in der vorhergehenden Zeit. Was gegenwärtig sich schon in den Anfängen entwickeln kann, das ist das Auffinden des Fadens, welcher die zwei Seiten der Menschenbrust verbindet, die materielle Kultur und das Leben in der geistigen Welt. **Dazu ist notwendig, daß auf der einen Seite die Ereignisse des geistigen Schauens begriffen werden und auf der anderen in den Beobachtungen und Erlebnissen der Sinnenwelt die Offenbarungen des Geistes erkannt werden.** Die sechste Kulturepoche wird die Harmonie zwischen beiden zur vollen Entwicklung bringen.“ (GA 601, Steiner 2005: S. 249)

## Literaturverzeichnis

- AMANN, Gottfried: *Bäume und Sträucher des Waldes*: Neumann-Neudamm Verlag 2011
- BONFILS, Marc: *Natürliche Landwirtschaft: Wintergetreide in Nordeuropa nach der Methode des Marc Bonfils*, als PDF im Internet erhältlich
- BRAUN, Sepp: *Nährstoffe und Bodenfruchtbarkeit: Erfahrungen aus der Praxis*, als PDF im Internet erhältlich
- COATS, Callum: *Naturenergien verstehen und nutzen – Victor Schaubergers geniale Entdeckungen*: Düsseldorf: Omega Verlag 1999
- FUKUOKA, Masanobu: *Der Große Weg hat kein Tor*, Darmstadt: Pala-Verlag 1975
- FUKUOKA, Masanobu: *In Harmonie mit der Natur*, Darmstadt: Pala-Verlag 1988
- GOETHE, Johann Wolfgang von: *Gedenkausgabe der Werke, Briefe und Gespräche*, Zürich: Artemis Verlag 1960
- MACHATSCHKEK, Michael: *Laubgeschichten*, Wien: Böhlau Verlag 2002
- SCHMÖLDERS, Claudia: *Mit Goethe durch den Garten*, Frankfurt am Main: Insel Verlag 1989
- STEINER, Rudolf: GA 26 *Anthroposophische Leitsätze*, Dornach: Rudolf Steiner Verlag 1998
- STEINER, Rudolf: GA 601 *Die Geheimwissenschaft im Umriss*, Dornach: Rudolf Steiner Verlag 2005
- STEINER, Rudolf: GA 627 *Die Philosophie der Freiheit*, Dornach: Rudolf Steiner Verlag 2011
- STEINER, Rudolf: GA 108 *Die praktische Ausbildung des Denkens*, Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben 2009
- STEINER, Rudolf: GA 640 *Geisteswissenschaftliche Grundlagen zum Gedeihen der Landwirtschaft*, Dornach: Rudolf Steiner Verlag 1999
- STORL, Wolf-Dieter: *Der Kosmos im Garten*, Arau: AT Verlag 2011
- RUSCH, Hans Peter: *Bodenfruchtbarkeit*, Heidelberg: Haug Verlag 1998
- VAHLE, Hans-Christoph: *Die Pflanzendecke unserer Landschaften*, Stuttgart: Verlag Freies Geistesleben 2007
- WHITEFIELD, Patrick: *Das große Handbuch Waldgarten*, Kevelaer: Organischer Landbau Verlag 2011
- WISTINGHAUSEN, Christian von; SCHEIBE, Wolfgang; HEILMANN, Hartmut; WISTINGHAUSEN, Eckhard von; KÖNIG, Uli Johannes: *Anleitung zur Anwendung der Biologisch-Dynamischen Feldspritz und Düngepräparate*, Darmstadt: Verlag Lebendige Erde 2012



## Anhang

Variante "Inkrustiert"		Auf 0,4 m <sup>2</sup>	Vaeiante "NichtInkrustiert"		Auf 0,4 m <sup>2</sup>
Probe 1	Gesamt in g:	555	Probe 1	Gesamt in g:	650
	Ähren in g:	305		Ähren in g:	305
	Stroh in g:	250		Stroh in g:	345
	Anzahl Ähren:	144		Anzahl Ähren:	180
	Korngewicht in g:	231		Korngewicht in g:	220
Probe2	Gesamt in g:	455	Probe 2	Gesamt in g:	830
	Ähren in g:	260		Ähren in g:	355
	Stroh in g:	195		Stroh in g:	475
	Anzahl Ähren:	113		Anzahl Ähren:	232
	Korngewicht in g:	196		Korngewicht in g:	258
Probe 3	Gesamt g:	570	Probe 3	Gesamt in g:	535
	Ähren in g:	310		Ähren in g:	265
	Stroh in g:	260		Stroh in g:	260
	Anzahl Ähren:	140		Anzahl Ähren:	170
	Korngewicht in g:	236		Korngewicht in g:	196
Probe 4	Gesamt in g:	390	Probe 4	Gesamt in g:	660
	Ähren in g:	220		Ähren in g:	270
	Stroh in g:	170		Stroh in g:	390
	Anzahl Ähren:	109		Anzahl Ähren:	183
	Korngewicht in g:	165		Korngewicht in g:	201
Probe 5	Gesamt in g:	510	Probe 5	Gesamt in g:	770
	Ähren in g:	280		Ähren in g:	320
	Stroh in g:	230		Stroh in g:	450
	Anzahl Ähren:	120		Anzahl Ähren:	212
	Korngewicht in g:	210		Korngewicht in g:	236
Probe 6	Gesamt in g:	510	Probe 6	Gesamt in g:	725
	Ähren in g:	260		Ähren in g:	305
	Stroh in g:	250		Stroh in g:	420
	Anzahl Ähren:	123		Anzahl Ähren:	195
	Korngewicht in g:	192		Korngewicht in g:	221
Probe 7	Gesamt in g:	665	Probe 7	Gesamt in g:	810
	Ähren in g:	345		Ähren in g:	330
	Stroh in g:	320		Stroh in g:	480
	Anzahl Ähren:	152		Anzahl Ähren:	212
	Korngewicht in g:	265		Korngewicht in g:	243

Probe 8	Gesamt in g:	630	Probe 8	Gesamt in g:	460
	Ähren in g:	310		Ähren in g:	205
	Stroh in g:	320		Stroh in g:	255
	Anzahl Ähren:	150		Anzahl Ähren:	116
	Korngewicht in g:	223		Korngewicht in g:	150
Probe 9	Gesamt in g:	690	Probe 9	Gesamt in g:	650
	Ähren in g:	340		Ähren in g:	320
	Stroh in g:	350		Stroh in g:	330
	Anzahl Ähren:	177		Anzahl Ähren:	188
	Korngewicht in g:	256		Korngewicht in g:	235
Probe 10	Gesamt in g:	715	Probe 10	Gesamt in g:	620
	Ähren in g:	355		Ähren in g:	305
	Stroh in g:	360		Stroh in g:	315
	Anzahl Ähren:	194		Anzahl Ähren:	198
	Korngewicht in g:	268		Korngewicht in g:	225
Probe 11	Gesamt in g:	640	Probe 11	Gesamt in g:	515
	Ähren in g:	345		Ähren in g:	230
	Stroh in g:	295		Stroh in g:	285
	Anzahl Ähren:	150		Anzahl Ähren:	135
	Korngewicht in g:	257		Korngewicht in g:	171
Probe 12	Gesamt in g:	675	Probe 12	Gesamt in g:	625
	Ähren in g:	355		Ähren in g:	295
	Stroh in g:	320		Stroh in g:	330
	Anzahl Ähren:	159		Anzahl Ähren:	190
	Korngewicht in g:	256		Korngewicht in g:	215

#### Durchschnitt pro m<sup>2</sup>

Gesamt in g:	1459
Ähren in g:	775
Stroh in g:	692
Anzahl Ähren:	361
Korngewicht in g:	574
TKG in g:	51,36

#### Durchschnitt pro m<sup>2</sup>

Gesamt in g:	1633
Ähren in g:	730
Stroh in g:	903
Anzahl Ähren:	461
Korngewicht in g:	536
TKG in g:	52,82