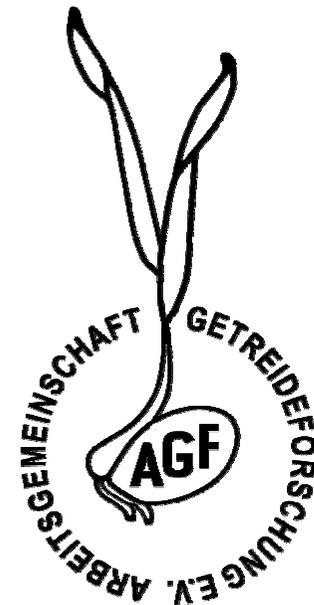


Hydrothermisch behandelte Mehle (HT-Mehle) -

- 1. Begriffe, Definition**
- 2. Technologien**
- 3. Produkte**
- 4. Anwendungen, Bsp. Nasspanaden**
- 5. Marktchancen**

60. Tagung für Müllerei-Technologie
Detmold, 15.-16.09.2009



1. Begriffe und Definition

Verwirrung bei Vielzahl von diversen Fantasienamen und Auslobungen bei hydrothermisch behandelten Mehlen, so genannten "heat treated flours"



1. Begriffe und Definition

Definition hydrothermisch behandelte Mehle:

HT / HTT – Mehle (hydrothermal treated)

TM – Mehle (thermisch modifizierte Mehle)

.... sind feuchte- und hitzebehandelte Mehle mit gezielt anwendungs-spezifisch veränderten funktionellen Eigenschaften, insbesondere veränderten Kleber- und Stärkeeigenschaften

..... gehören somit in die große Gruppe der so genannten „funktionellen Mehle“ (functional flours)

HT – Mehl \neq HT – Mehl

sondern:

→ **Effekt abhängig von eingesetztem Mehl und der Art und Intensität der hydrothermischen Behandlung**

→ **Vergleichbarkeit über Eigenschaften und vor allem über die Funktionalität in der Anwendung**

Einflussnahme auf Änderung der funktionellen Mehleigenschaften

Einflüsse:

- Feuchte / Wasserverfügbarkeit
- Wärmeenergie (Temperatur, Druck, Einbringung)
- Einwirkzeit
- mech. Beanspruchung (SME)
- Konstanz der Behandlung

Modifikationen:

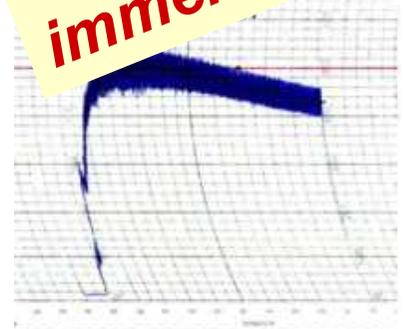
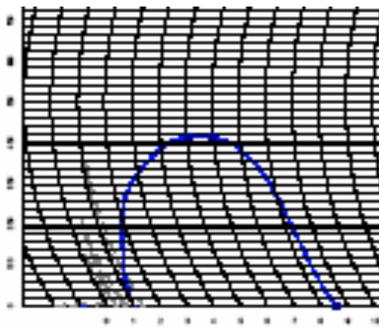
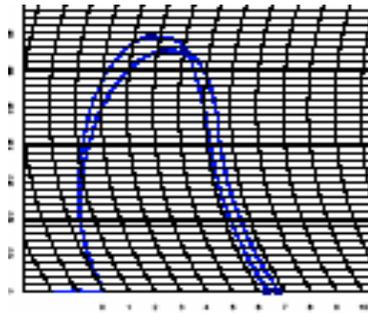
- Senkung des Feuchtegehaltes (getrocknete Mehle)
- Reduzierung oder Inaktivierung der Enzymtätigkeit (enzymatisch stabile Mehle)
- Senkung der mikrobiellen Belastung (keimreduzierte Mehle)
- **Änderung der Kleberstruktur und –eigenschaften (backtechnisch veränderte Mehle)**
- **Änderung der Stärkestruktur und –eigenschaften (Wasseraufnahme, Quellverhalten, Viskoeigenschaften, Stabilitätsverhalten in BW und Foodsystemen)**
- Mehlgranulation (agglomerierte Mehle)
- Änderung Farbe und Geschmack (z.B. geröstete Mehle)

1. Begriffe und Definition

Einfluß auf Kleber- und Stärkeeigenschaften

Kleber-/Teigstraffung mit geringerer Stabilität, meist jedoch Kleberinaktivierung

teilweise bis vollständige Stärkeverkleisterung



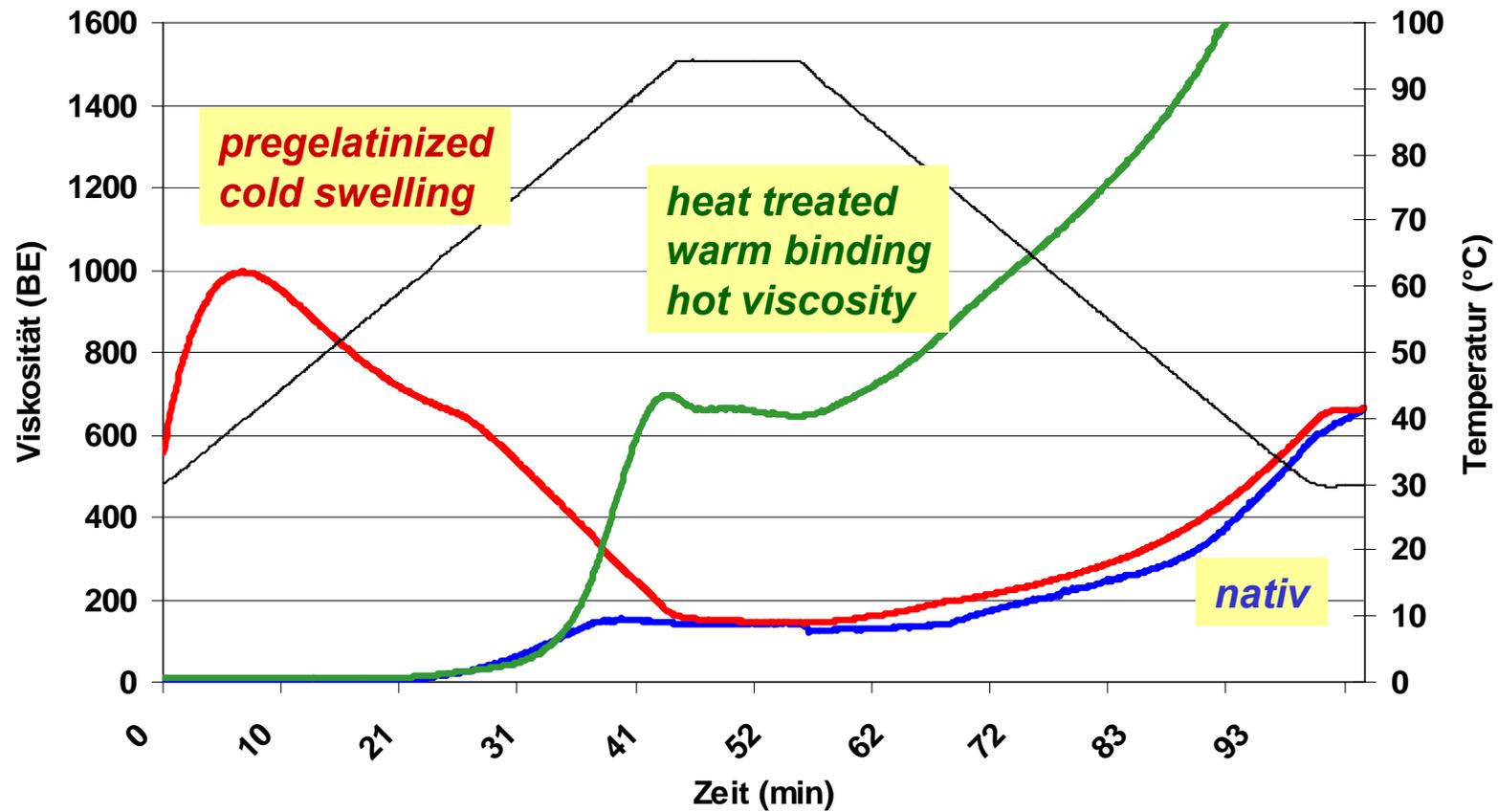
nicht unabhängig voneinander, immer in Kombination !!!



1. Begriffe und Definition

Viskositätsverlauf von Weizenmehlen und HT-Mehlen

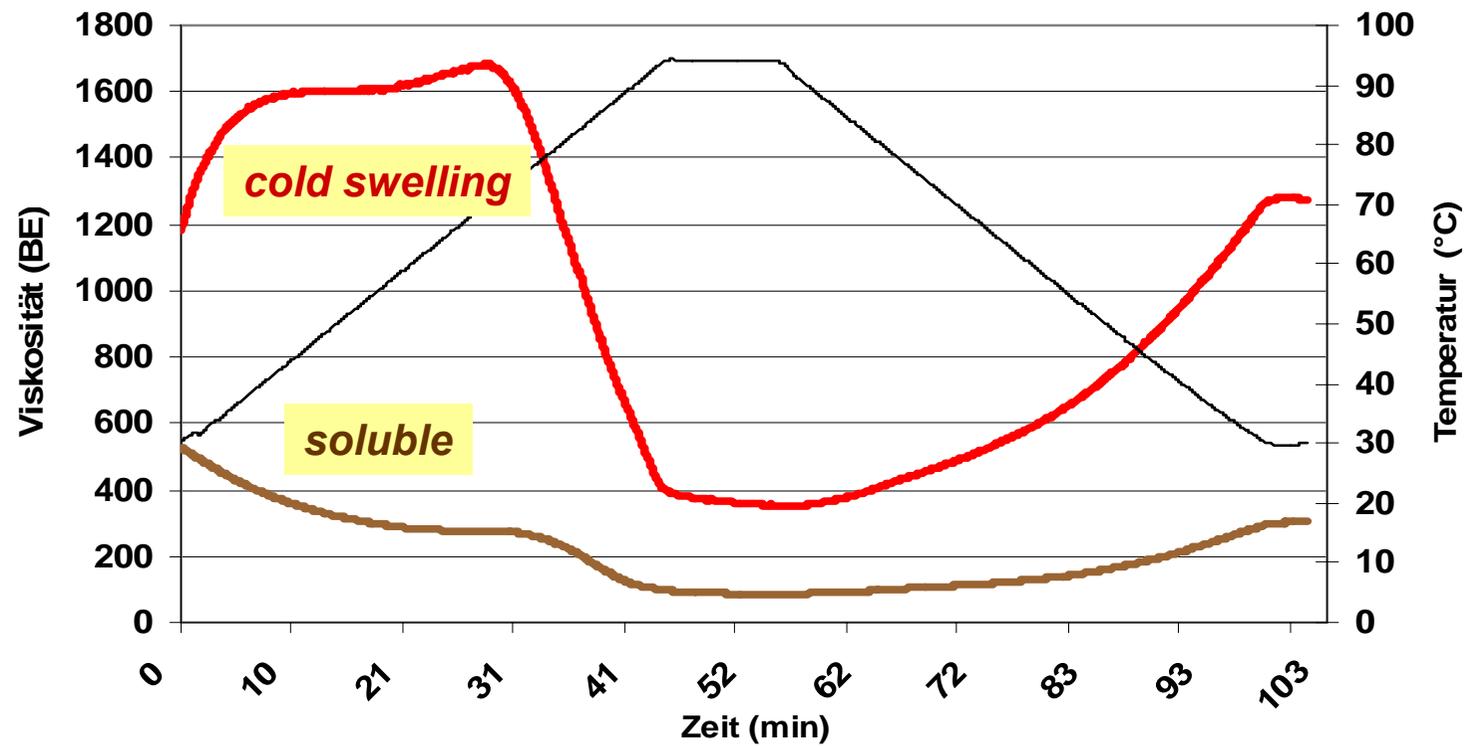
Brabender Viskogramme, 1:10 Mehl/Wasser Suspension (Quelle: IGV 2008)



1. Begriffe und Definition

Viskositätsverlauf von vorverkleisterten Mehlen

Brabender Viskogramme, 1:10 Mehl/Wasser Suspension (Quelle: IGV 2008)



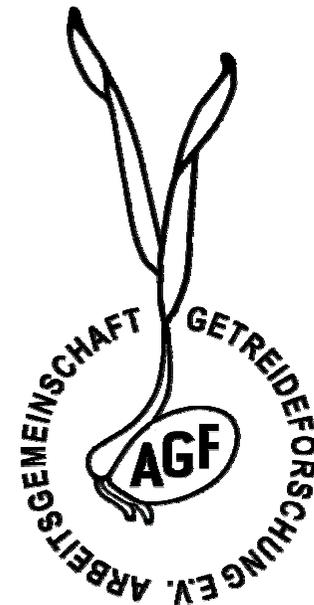
*DR. STRANDT
CEREAL CONSULTING*

SCC

Hydrothermisch behandelte Mehle (HT-Mehle) -

1. **Begriffe und Definition**
2. **Technologien**
3. **Produkte**
4. **Anwendungen, Bsp. Nasspanaden**
5. **Marktchancen**

60. Tagung für Müllerei-Technologie
Detmold, 15.-16.09.2009



2. Technologien

Hydrothermische Getreidevorbehandlung

- Heißluftbehandlung bis Röstung
- Dämpfen / Darren
- Infra-Rot Wärmebehandlung mit Vernetzung (Micronizing)
- Weichen und Kochen (Dampfkochung)
- Puffing (Netzen, Vorwärmen, Expandieren)

bei Nachvermahlung:

- **HEIßVISKOSE MEHLE**
(*warm binding HT flours,*
hot viscosity HT flours)
- **KALTQUELENDE MEHLE**
(*cold swelling flours*)
- **INSTANT MEHLE**
(*cold soluble flours*)

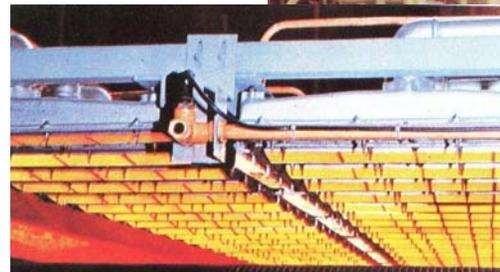
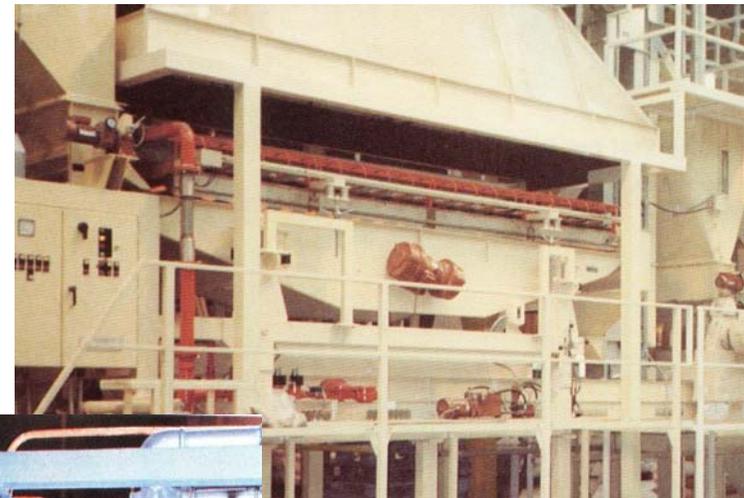


Bild: Micronizing UK

2. Technologien

Turbo - Dünnschicht - Technologie TDS für Mehle

Turbo-Thin-Layer-Technique TTLT (*Quelle Vomm 2007*)

- Hitzebehandlung in Doppelwandzylinder mit zusätzlicher Indirektaufheizung (Öl oder Dampf)
- Möglichkeit der direkten Dampf- und Feuchtezugabe
- Filmbildung und Transport durch Turbo-Paddelrotor
- Zweitgerät als Trockner, Nutzung Heißluft und Kontaktwärme
- Kleberinaktive und teilweise verkleisterte Mehle
- **HEIßVISKOSE MEHLE**
(*warm binding HT flours,*
hot viscosity HT flours)



Bild: Vomm 2008

2. Technologien

Flour Heat Treatment FHT (*Quelle: Bühler 2003*)

- System mit kombinierter Behandlung durch Direktampf und Wasser in beheizten Spezialrohrschnecken
- Heißluftnachbehandlung und -trocknung
- Agglomeratszerkleinerung mit Stiftmühle
- Klebermodifizierte Mehle
- **Gluten modified HT flours**
- Kleberinaktive und teilweise verkleisterte Mehle
- **HEIßVISOSE MEHLE**
(*warm binding HT flours, hot viscosity HT flours*)

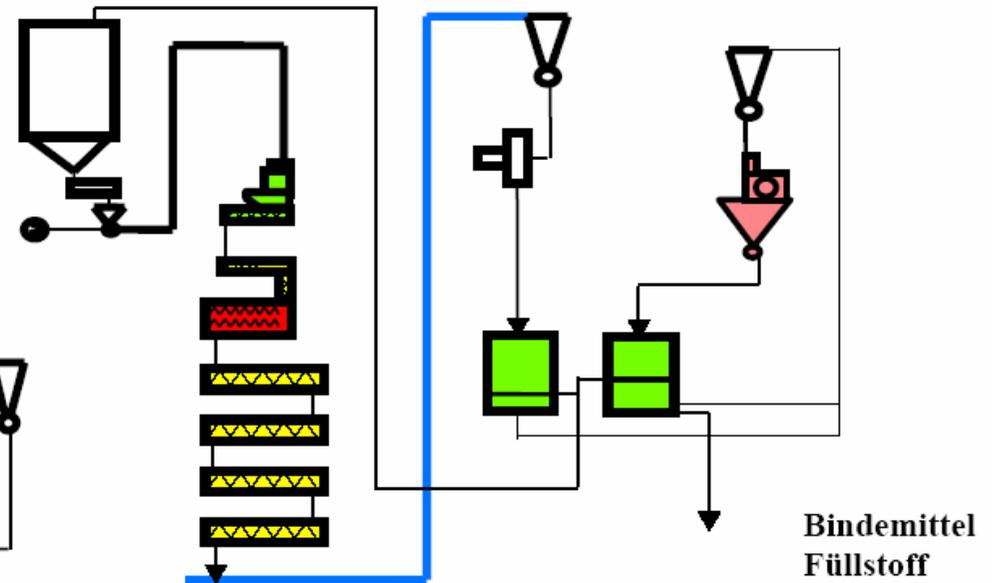
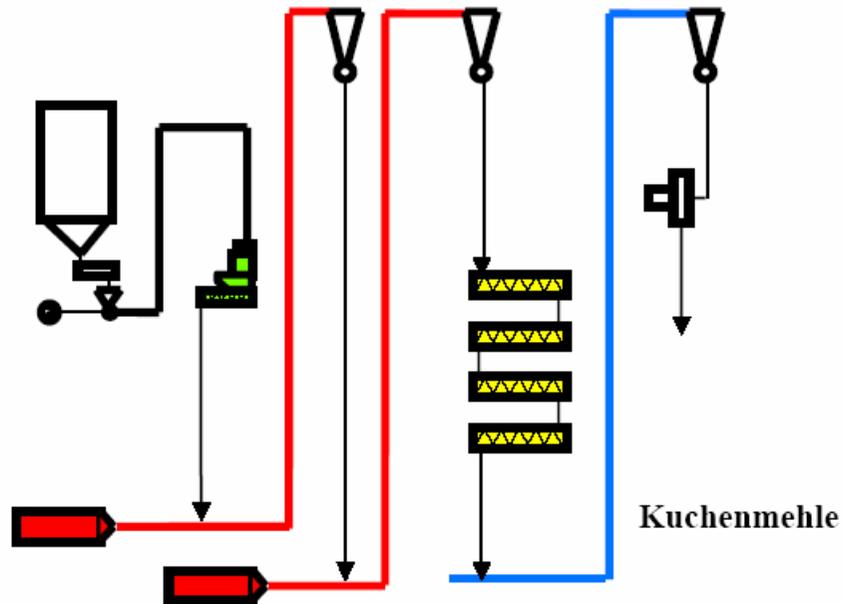


Bild: Bühler FHT Prospekt

2. Technologien

Flour Heat Treatment FHT Bühler (Quelle: Gasser, Bühler 2003)

Schwache Behandlung
(Kleber modifiziert)



Intensivbehandlung
(Kleber inaktiv
Stärke modifiziert)

Extrudierte Mehle (Quellmehle):



- Extrembehandlung durch Dampf, Wärme, Feuchte, Druck und Scherung (HTST)
- breiter Bereich der Modifikation und hohe Flexibilität durch Nutzung verschiedener Behandlungsparameter und der Schneckenkonfiguration
- teilweise und komplett vorverkleisterte Mehle
- Zugabe von Additiven möglich

- **KALTQUELENDE MEHLE**
(cold swelling flours)
- **INSTANT MEHLE**
(cold soluble flours)

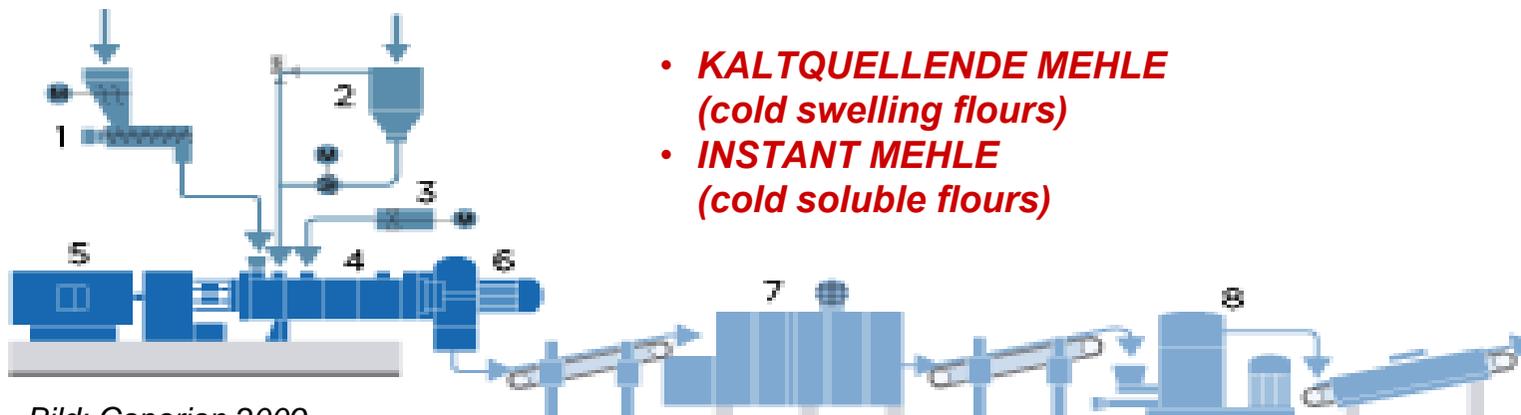


Bild: Coperion 2009

Walzentrocknungs-Technologie (Drum Drying)

- Dünnschichtkochung/-trocknung von Mehl/
Wassersuspensionen
- langsam drehende, dampfbeheizte
Edelstahlzylinder mit Aufgabewalzen,
Messerbalken und Brüdenabzug
- z.T. auch Dampfstrahlerheizung vor der Trocknung
- Nutzung der hohen Wasserverfügbarkeit für die
Verkleisterung
- komplett vorverkleisterte Mehle oder Stärken
- **KALTQUELENDE MEHLE**
(cold swelling flours)
- **INSTANT Mehle**
(cold soluble flours)

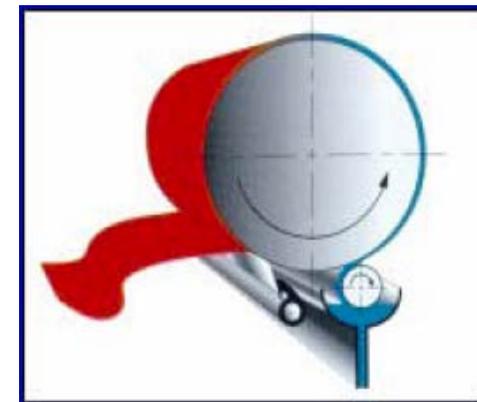
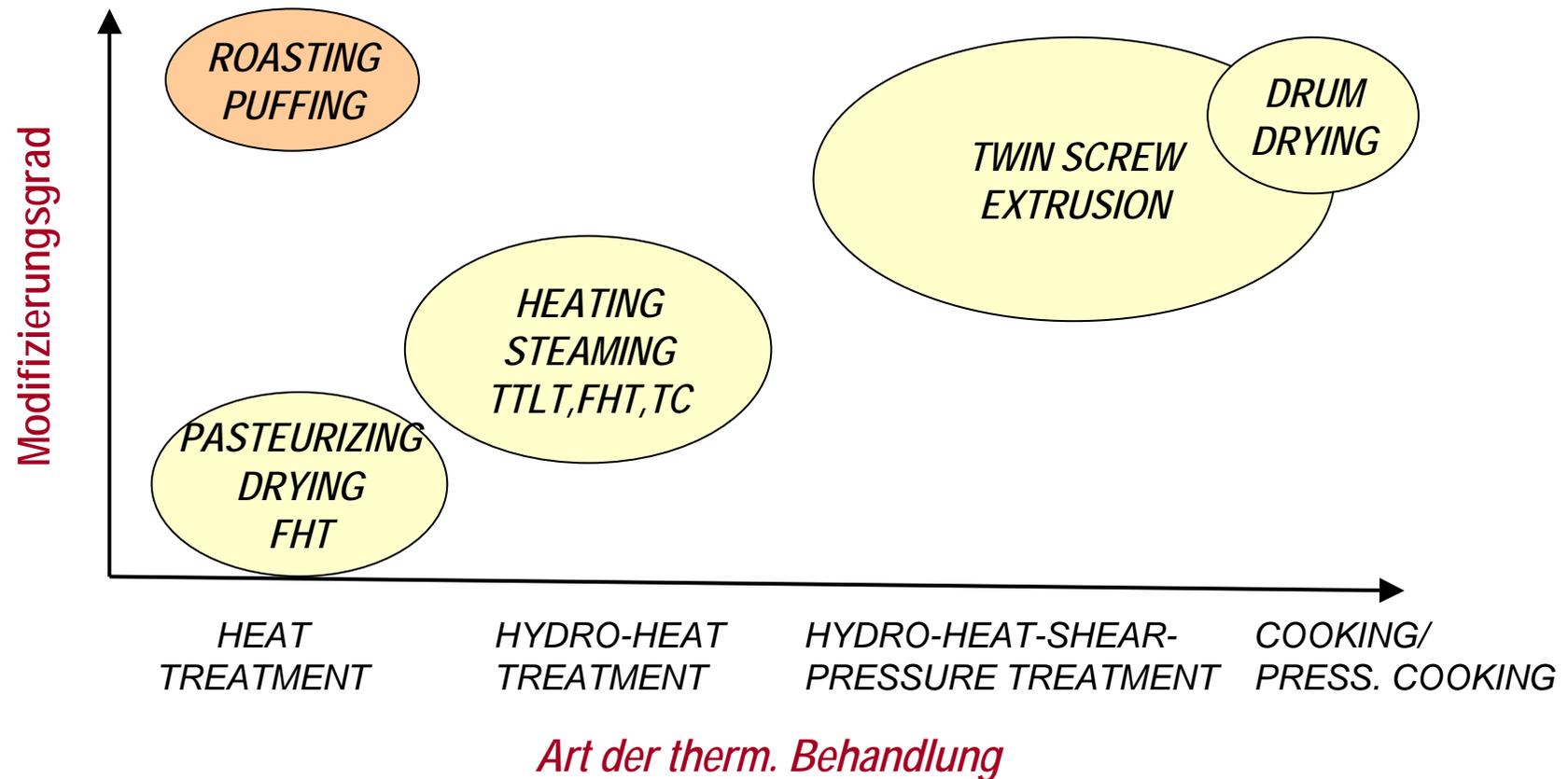


Bild: GMF-Gouda 2009

2. Technologien

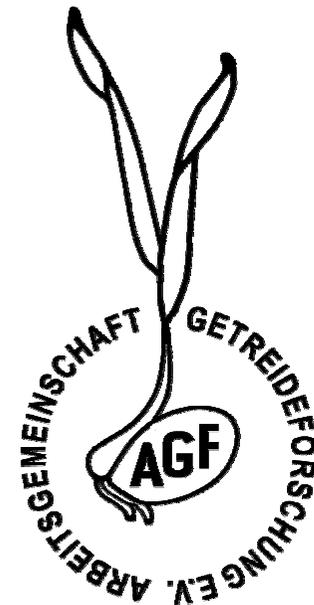
Abhängigkeit von der Behandlungsart (schematisch)



Hydrothermisch behandelte Mehle (HT-Mehle) -

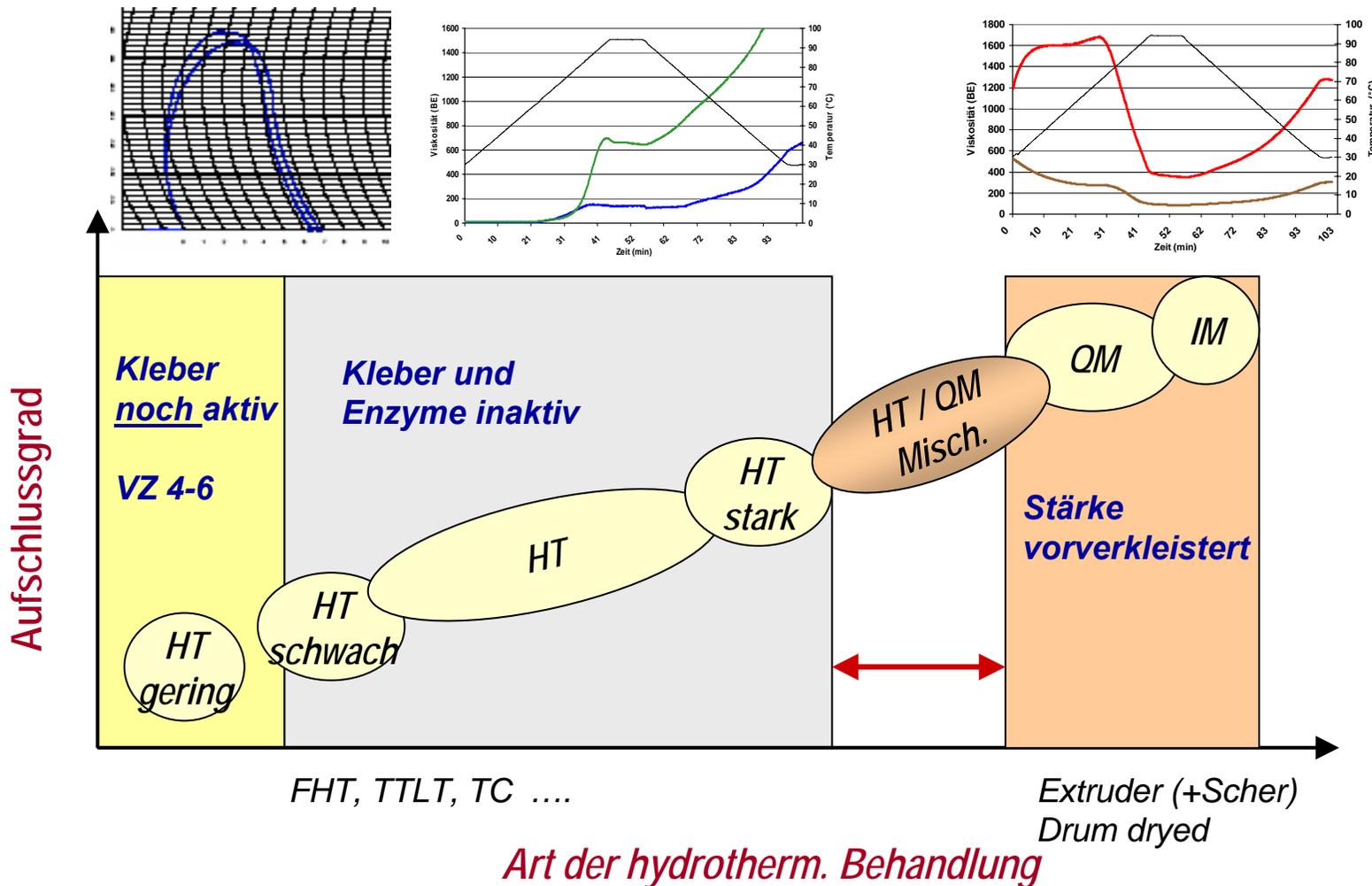
1. **Begriffe, Definition**
2. **Technologien**
3. **Produkte**
4. **Anwendungen, Bsp. Nasspanaden**
5. **Marktchancen**

60. Tagung für Müllerei-Technologie
Detmold, 15.-16.09.2009



3. Produkte

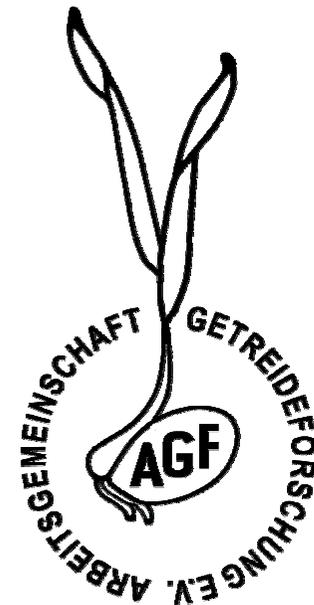
Systematik für HT-Mehle



Hydrothermisch behandelte Mehle (HT-Mehle) -

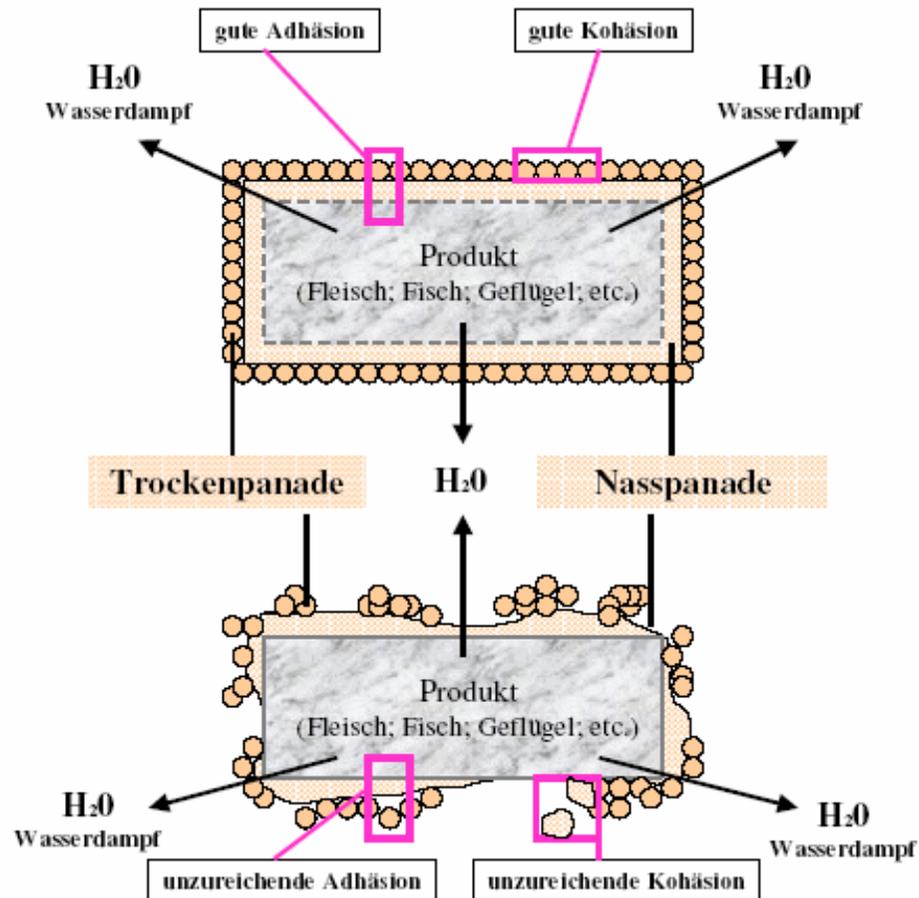
- 1. Begriffe, Definition**
- 2. Technologien**
- 3. Produkte**
- 4. Anwendungen, Bsp. Nasspanaden**
- 5. Marktchancen**

60. Tagung für Müllerei-Technologie
Detmold, 15.-16.09.2009



4. Anwendungen Bsp. Nasspanaden

Nasspanaden und Vorteil HT-Mehle



Quelle: Rolandmühle 2003

Anforderungen an Nasspanaden und HT-Mehle:

- geringe Enzymaktivität und MO Belastung
- homogene Massenstruktur durch Kleberinaktivierung
- gezielte Kalt- und Heißviskosität
- gute kohäsive und adhäsive Eigenschaften (gutes pick up)
- hohe Wasserdampfdurchlässigkeit
- schnelles Trocknen und Aushärten (gutes setting)

4. Anwendungen Bsp. Nasspanaden

Messmethoden Viskositäten von NP- Suspensionen

SIMEX Cup
Auslaufviskosität
(B4 cup viscosity)



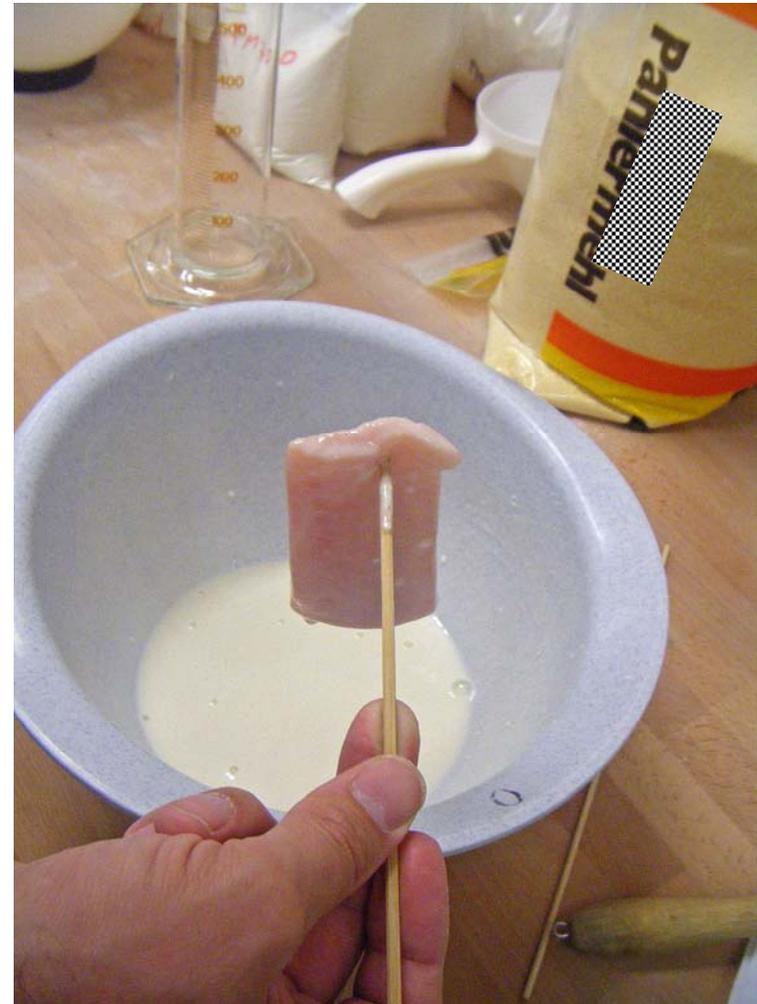
BROOKFIELD
Rührviskosität



4. Anwendungen Bsp. Nassspanaden

Vorteile von NP auf HT-Mehlbasis:

1. heller, cremiger Eindruck
2. positives Image von Mehl als clean label Produkt
3. optimal in Viskosität einstellbar
4. stabil im Absetzverhalten, dadurch ideal als Träger von Zusätzen zur Optimierung von Haftverhalten und Geschmack
5. unterstreichen Natürlichkeit und „home made“ Eindruck
6. kostengünstig



4. Anwendungen Bsp. Nasspanaden

Frittier-/Paniertest Nasspanadenmehle

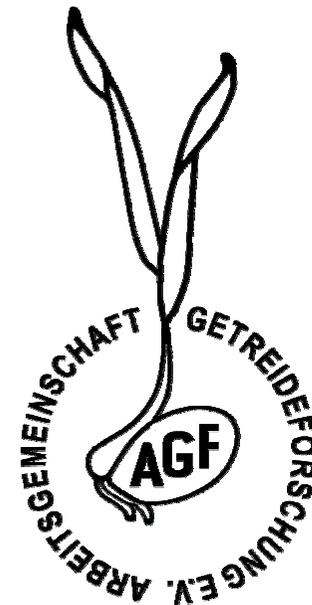
Testmöglichkeiten im Labor !?



Hydrothermisch behandelte Mehle (HT-Mehle) -

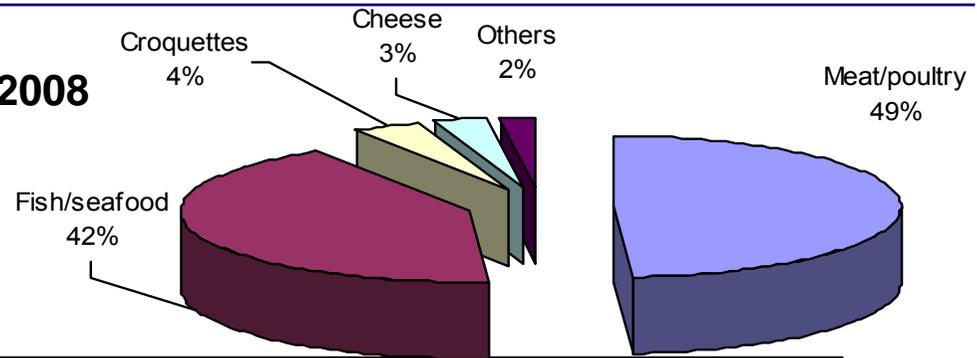
- 1. Begriffe, Definition**
- 2. Technologien**
- 3. Produkte**
- 4. Anwendungen, Bsp. Nasspanaden**
- 5. Marktchancen**

60. Tagung für Müllerei-Technologie
Detmold, 15.-16.09.2009



5. Marktchancen

European Coated Food Market 2004- 2008



European Coated Foods Market by Value & Volume, 2004–2008						
	Value (EURm)			Volume (000 tonnes)		
	2004	2008	% Per Annum Change, 2004-2008	2004	2008	% Per Annum Change, 2004-2008
<i>Fish/Seafood</i>	1,506	1,775	4.2	356	395	2.6
<i>Meat/Poultry</i>	1,642	1,932	4.1	366	405	2.6
<i>Others*</i>	321	398	5.5	58	60	3,1
Total	3,469	4,105	4.3	780	860	

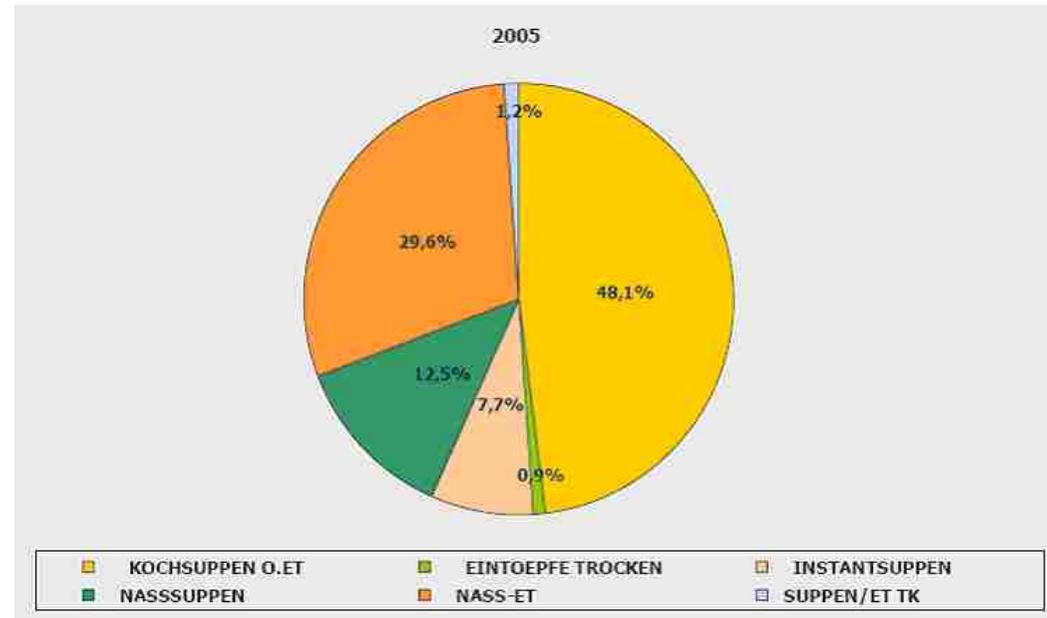
* = others category includes sales of coated cheese via foodservice outlets
 Source: Leatherhead Food International

bei ca. 10% HT-Mehl
 → ca. 86 Tt /a

5. Marktchancen

Deutscher Suppenmarkt 2005 - 08

Quelle: Deutsches Suppeninstitut Bonn



Jahr	Menge in t	%-Veränd. z. VJ	Wert in 1.000 €	%-Veränd. z. VJ
2005	479.289	+3,6	1.687.877	+5,5
2006	476.585	-0,6	1.752.443	+3,8
2007	490.693	+3,0	1.705.236	
2008	479.154	-2,4	1.647.141	

bei ca. 2-3% HT-Mehl
→ ca. 10-14 Tt /a

Grenzen und Risiken für HT- Mehle:

- spezielle Nischenmärkte, kein commodity business
- Konkurrenz zu Stärken, mod. Stärken, Hydrokolloiden, Ingredients ...
- HT-Mehle oftmals „me too“, Alleinstellungsmerkmale schwer darstellbar
- Funktionalität in speziellen Anwendungen begrenzt gegenüber der Vielzahl von modifizierten Stärken (Dickungsverhalten, Haftverhalten, Stabilität, Klarheit ...)
- HT -Mehle oft nur als eine Komponente in Endrezeptur, dadurch Verschleierung der Effekte
- hoher Entwicklungsaufwand und enger Anwenderkontakt
(jeder Kunde mit speziellen Anwendungen und ...)
- Konzentration auf Nischenmärkten

**spannende Herausforderung
für Mühlen !!**

5. Marktchancen

Potential und Chancen für HT-Mehle:

- *Kreation neuer funktioneller Eigenschaften in Mehlen*
 - *spannendes Feld für Produkt- und Prozessinnovation*
- *Clean label Produkte, BIO möglich, Rückverfolgbarkeit gesichert*
- *Kostenvorteil für HT-Mehle*
 - *techn. einfache und aufs Produkt abgestimmte Lösungen senken Kosten*
- ***Auswahl von Spezialmehlen + gezielte HT- Behandlung = Produkte mit Alleinstellungsmerkmalen (USP)***
 - ***Einsatz von speziellen Mehlen (z.B. Mais, Reis, waxy Sorten, proteinverschobene Mehle ...)***
 - ***geeignete Veredlungstechnologie***
 - ***Value Added Product***
- ***Zugang zu neuen Märkten, auch durch Vermarktung über Partner in deren Produktkategorie***
- ***Kompetenz als Getreide-/Mehl-/HT-Produzent ist unterstreichend***

JA !! zu HT- Mehlen

*DR. STRANDT
CEREAL CONSULTING*

SCC

Add Value to your Grain and Flour Products

- *neutrale Technik- und Technologievergleiche*
- *Produkt- und Technologieinnovation*
- *Machbarkeits- und Investmentstudien*
- *nat. und intern. Marktanalysen*

SCC / Dr. Thomas Strandt

Tel.: +49 33762 4949 0

mob.: +49 171 79 47 541

