

**PCT**WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>A23K 1/16, 1/18</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/67590</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 16. November 2000 (16.11.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/EP00/03245 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 12. April 2000 (12.04.00)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 99109145.5      8. Mai 1999 (08.05.99)      EP  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> DSM FINE CHEMICALS AUSTRIA GMBH [AT/AT]; St. Peter-Strasse 25, A-4021 Linz (AT). UFA AG [CH/CH]; Hofmattstrasse 40, CH-3360 Herzogenbuchsee (CH).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> WALLIMANN, Theo [CH/CH]; Schürmattstrasse 23, CH-8963 Kindhausen (CH). PFIRTER, Hans, Peter [CH/CH]; Aathalstrasse 144, CH-8607 Seegräben (CH).  <b>(74) Anwalt:</b> KLOSTERMANN, Ingrid; DSM Fine Chemicals Austria GmbH, St. Peter-Strasse 25, A-4021 Linz (AT).		<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
<b>(54) Title:</b> USE OF CREATINE AS A FAT SUBSTITUTE  <b>(54) Bezeichnung:</b> VERWENDUNG VON KREATIN ALS FETTERZUSATZ  <b>(57) Abstract</b>  The invention relates to the use of creatine or creatine salts as a fat substitute to be given to breeding animals and feeder animals. The creatine or creatine salts are used as a substitute for flesh meal, fish meal and/or antimicrobial performance enhancers, growth hormones as well as anabolic agents.  <b>(57) Zusammenfassung</b>  Verwendung von Kreatin (Creatine) oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Zucht- und Masttiere als Ersatz für Fleischmehl, Fischmehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer, Wachstumshormone, sowie Anabolika.		

### **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Verwendung von Kreatin als Futterzusatz

Über Jahrzehnte war die Verwendung von Tiermehl, das aus hygienisierten und getrockneten Schlachtabfällen, sowie aus umgestandenen Tieren inklusive Rindern und anderen Wiederkäuern besteht, in Futterrationen für landwirtschaftliche Nutztiere allgemeine Praxis. Nach dem Auftreten von BSE's (Bovine Spongiform Encephalopathies) bei Rindern wurde jedoch ein Fütterungsverbot von Tiermehl für Wiederkäuer erlassen. Bei Schweinen und anderen Tieren sind vergleichbare Krankheitssymptome als TSE's (Transmissible Spongiform Encephalopathies) bekannt. Für Schweine und Geflügel wird Tiermehl dennoch weiterhin als unbedenklich erachtet. Die Befürchtung, dass diese Tiere aber doch Empfänger und symptomlose Überträger von BSE- oder TSE-spezifischen Strukturen sein könnten, und die von ihnen stammenden Nahrungsmittel unerwünschte Auswirkungen auf den Menschen haben könnten, hat zu einem weitverbreiteten Ausschluss von Tiermehl auch aus Futterrationen für Schweine und Geflügel geführt.

Bei rein vegetabiler Fütterungsweise bestehen jedoch Hinweise, wonach bei Zucht- und Masttieren infolge fehlender, in tierischen Geweben vorhandener Inhaltsstoffe Nachteile in Kauf zu nehmen sind.

Auch bei normal zubereiteten, beispielsweise gekochten, Schlachtabfällen und prozessiertem Tierfutter ist der, verglichen mit Frischfleisch, relativ geringe bis fehlende Kreatin-Gehalt von Nachteil. Insbesondere bei Dosenfutter, wie beispielsweise für Katzen und Hunde, wird durch das Aufkochen der Zutaten bei der Futterherstellung der im Frischfleisch vorhandene Kreatinanteil zerstört.

Kreatin (Creatine) ist eine schon seit mehr als hundert Jahren bekannte, sowohl bei Menschen als auch bei Tieren körpereigene, Substanz, die zum Teil vom Körper selbst hergestellt oder über die Nahrung aufgenommen wird.

Die Bedeutung von Kreatin im Stoffwechsel liegt auf zellulärer Ebene, indem es eine kurzzeitige Energiereserve bildet und am Energietransport beteiligt ist (Wallimann et al., Biochem. J. 281, 21-40;1992). Die Einnahme von Kreatin führt beim Menschen bei entsprechendem Training zu verbesserter Leistungsfähigkeit der Muskulatur. Auch bei Hunden, insbesondere bei Rennhunden, Jagdhunden u.ä., wurde dieser Effekt bereits festgestellt, wie etwa in GB 2 300 103 beschrieben wird.

Weiters werden dem Futter für die Fütterung von Zucht- und Masttieren immer weniger antimikrobielle Leistungsförderer ("Antibiotika") als Futterzusatz zugesetzt, durch deren Wegfall es jedoch zusätzlich zu einer stärkeren Sensibilisierung der Tiere gegenüber Belastungen des Verdauungstrakts und des Immunsystems kommt.

Unerwarteterweise wurde nun gefunden, dass Kreatin nicht nur beim Menschen und bei Hunden zu einer verbesserten Leistungsfähigkeit der Muskulatur führt, sondern dass der Einsatz von Kreatin bei landwirtschaftlichen Nutztieren, insbesondere bei Hühnern, Schweinen und Lachsen, die Leistung der Tiere verbessern kann, vor allem bei Wegfall von Futtermitteln tierischer Herkunft wie Fleischmehl oder Fischmehl.

Gegenstand der Erfindung ist demnach die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Zucht- und Masttiere als Ersatz für Fleischmehl, Fischmehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer, Wachstumshormone, sowie Anabolika.

Kreatin ist eine seit langem bekannte Substanz (The Merck Index, Eleventh Edition, No 2570, 1989) und kommerziell erhältlich oder kann wie beispielsweise in Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry, 5. Auflage, Band A 12, 552, VCH-Verlagsgesellschaft, Weinheim (1987) oder in US 2 654 779 beschrieben durch Reaktion von Cyanamid mit Sarkosin leicht hergestellt werden.

Andere Herstellungsverfahren sind z.B. aus EP-A-0754 679, das die Reaktion von Cyanamid mit Sarkosinat beschreibt, bekannt.

Die Bezeichnung Kreatin umfasst somit die isolierte Form des natürlich vorkommenden Kreatins und chemisch synthetisierte Formen.

Kreatin kann dabei als solches oder in Form eines Salzes eingesetzt werden.

Als Salze eignen sich beispielsweise Kreatinpyruvate der allgemeinen Formel (Kreatin)<sub>x</sub>(Pyruvat)<sub>y</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>, mit x = 1 bis 100, y = 1 bis 10 und n = 0 bis 10, die in WO 98/28263 beschrieben sind. Weiters eignen sich die aus EP-A-0775 108 bekannten Kreatinsalze, d.h. Kreatincitrat, -maleat, -fumarat, -tartrat oder -malat oder die in WO 98/38183 beschriebenen Kreatinascorbate der Formel (Kreatin)<sub>x</sub>(Ascorbat)<sub>y</sub>(H<sub>2</sub>O)<sub>n</sub>, mit x = 1 bis 100, y = 1 bis 100 und n = 0 bis 20. Auch andere Salze wie etwa Kreatin-Phosphorenolpyruvat, Kreatinsuccinate, -formiate und -gluconate, Potassium-, Calcium- oder Natriumkreatin oder Kreatinphosphat, das kommerziell erhältlich ist, eignen sich für die erfindungsgemäße Verwendung. Weiters kommen auch Cyclokreatin und andere literaturbekannte Kreatinanalogue in Frage.

Es können auch Mischungen von Kreatin mit einem oder mehreren der oben genannten Salze oder Mischungen aus einem oder mehreren der erwähnten Salze eingesetzt werden.

Kreatin oder dessen Salze finden bei der Fütterung als Futterzusatz für die unterschiedlichsten Tiere und somit für unterschiedlichste Futterformen Anwendung.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist daher die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz in vorwiegend vegetabilem Futter als Ersatz für Fleisch- oder Fischmehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer zur Steigerung der Fleischqualität, Verbesserung des Gewichtszuwachses und Muskelfleischansatzes, Verbesserung des lean body mass-Index und der Embryonalentwicklung, zur Steigerung der Fruchtbarkeit der Muttertiere, der männlichen Fruchtbarkeit und Überlebensrate der Jungtiere, Steigerung der Legeleistung bei Geflügel und Senkung der Infektionsrate. Durch die Verwendung von Kreatin als Futterzusatz wird bei Geflügelarten, wie Hühnern, Enten, Gänsen und Truthühnern, eine höhere Zuwachsrate beim Gewicht mit ge-

ringerem Futteraufwand erreicht, wobei auch die Zeit in der die entsprechende Gewichtszunahme erzielt wird, gegenüber bisher eingesetzten Fütterungsmethoden mit Tiermehl und antimikrobiellen Leistungsförderern verkürzt ist. Der Mehrzuwachs ergibt sich dabei durch einen erhöhten Proteinansatz ("Fleischzunahme") und nicht durch eine stärkere Verfettung der Tiere, wodurch eine Verbesserung des lean body mass-Index erzielt wird. Weiters wird durch den Zusatz von Kreatin die Zumischung von Wachstumshormonen, anderen Wachstumsfaktoren oder Hormonen oder von hormonnähnlichen Substanzen und auch von Anabolika, die bislang zur Erzielung eines verbesserten Fleischzuwachses eingesetzt wurden, überflüssig.

Weitere Vorteile bei der Geflügelfutterergänzung durch Kreatin oder dessen Salze sind eine gesteigerte Eilegeleistung der Hennen, eine Steigerung der Fruchtbarkeit bzw. der Spermaproduktion und -qualität der Hähne, sowie eine Senkung der Infektionsrate durch ein verbessertes Immunsystem.

Ein Gegenstand der Erfindung ist demnach die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Geflügel als Ersatz für Tiermehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer zur Steigerung der Fleischqualität, Verbesserung des Gewichtszuwachses und Muskelfleischansatzes, Verbesserung des lean body mass Index, zur Steigerung der Eilegeleistung der Hennen, zur Steigerung der Spermaproduktion und -qualität der Hähne und zur Senkung der Infektionsrate.

Bei Schweinen kann ebenfalls die Verwendung von Tiermehl bei der Fütterung gänzlich entfallen. Zweitens kann auch auf den Zusatz von antimikrobiellen Leistungsförderern, wie etwa Antibiotika, verzichtet werden, da Kreatin auch bei Schweinen wachstumsfördernde Eigenschaften aufweist. Zusätzlich wird durch die erfindungsgemäße Verwendung von Kreatin oder Kreatinsalzen eine verbesserte Fruchtbarkeit der weiblichen Tiere, die sich in einer Erhöhung der Brunstzyklen und der Aufnahmebereitschaft zur Trächtigkeit zeigt, erzielt, wodurch u.a. die Zahl der Ferkel pro Wurf erhöht wird. Weitere Vorteile sind eine verbesserte Embryoentwicklung durch Fütterung der Mutter-

tiere mit Kreatin oder Kreatinsalze, verbesserte Spermatogenese bei den männlichen Zuchttieren, sowie eine bessere Gewichtszunahme. Auch die Überlebensrate und das Gedeihen der Ferkel während der Laktation durch Kreatinaufnahme über die Muttermilch des durch Kreatin zugefütterten, optimal versorgten Muttertieres und später durch Kreatinsupplementation der Jungtiere werden gesteigert. Weiters wird eine Senkung der Infektionsrate durch ein verbessertes Immunsystem erzielt.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist demnach die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Schweine als Ersatz für Tiermehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer zur Steigerung der Fleischqualität, Verbesserung des Gewichtszuwachses und Muskelfleischansatzes, Verbesserung des lean body mass Index und der Embryoentwicklung, Steigerung der Fruchtbarkeit der Muttertiere und Überlebensrate der Jungtiere, Verbesserung der Spermatogenese, sowie zur Senkung der Infektionsrate.

Bei Zuchtlachsen kann durch die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz die Fütterung auf vorwiegend vegetabiler Basis erfolgen, wodurch der Verbrauch an Fischmehl, das aus zumeist pazifischen Kleinfischen gewonnen wird, wesentlich reduziert wird. Ein weiterer Vorteil ist eine Senkung der Infektionsrate durch ein verbessertes Immunsystem.

Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist demnach die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Zuchtlachse als Ersatz für Fischmehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer.

Kreatin oder Kreatinsalze können aber auch dem Milchersatzpulver für Mastkälber zugesetzt werden, wodurch Milchbestandteile eingespart werden können und eine verbesserte Gewichtszunahme, eine verbesserte Fleischqualität, eine Erhöhung des reinen Muskelfleischanteils (lean body mass) und eine Reduktion des Fettanteils der Käl-

ber, sowie eine Senkung der Infektionsrate durch ein verbessertes Immunsystem und eine verbesserte Futtermittelverwertung erreicht wird.

Die Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Zusatz für Milchersatzpulver für Mastkälber zur Verbesserung der Gewichtszunahme, zur Verbesserung der Fleischqualität, zur Erhöhung des reinen Muskelfleischanteils und zur Reduktion des Fettanteils der Kälber, sowie zur Senkung der Infektionsrate und Verbesserung der Futtermittelverwertung ist somit auch ein Gegenstand der Erfindung.

Eine weitere Verwendungsmöglichkeit von Kreatin und Kreatinsalzen als Futterzusatz ist Nass- beziehungsweise Dosenfutter für Hunde und Katzen, bei welchem im Herstellungsprozess der im Ausgangsmaterial ursprünglich vorhandene Gehalt an Kreatin reduziert wird.

In diesem Fall wird erstens wieder eine Senkung der Infektionsrate durch ein verbessertes Immunsystem erreicht und neben der Tatsache, dass die Tiere lebendiger und stärker sind, weisen die Tiere zweitens ein deutlich glänzenderes Fell auf.

Kreatin oder dessen Salze können somit den unterschiedlichsten Futterarten zugesetzt werden. Folgende Futterarten sind für den erfindungsgemäßen Zusatz geeignet: trocken oder nass verabreichtes Mehlfutter, pelletiertes Futter, Expanderfutter, extrudiertes Futter, Futterflocken, Milchersatzpulver, Nass- oder Dosenfutter.

Kreatin oder dessen Salze werden dabei beispielsweise bei der Produktion der Futtermischung, d.h. vor dem Abfüllen und Verpacken in Büchsen u.s.w. als Nahrungsergänzungsmittel zugemischt. Eine weitere Möglichkeit ist der Zusatz nach der Expansion oder Extrusion des Futters, sowie bei der Pelletherstellung.

Der Zusatz von Kreatin erfolgt dabei entweder in Pulverform oder bei wasserlöslichen Salzen in Form einer wässrigen Lösung.

Die dem Futtermittel zugesetzte Menge an Kreatin entspricht bevorzugt der in Dosis-Wirkungs-Versuchen ermittelten Menge bzw. der in Anlehnung an den im Frischfleisch vorhandenen Kreatingehalt ermittelten Menge. Gegebenenfalls kann auch die zwei- bis vierfache Menge zugesetzt werden.

Die Mengen an zugesetztem Kreatin sind dabei von den zu fütternden Tieren abhängig, sodass sie innerhalb eines großen Bereiches schwanken können. Bevorzugte Kreatinmengen liegen im Bereich von 1 bis 50 g/kg, besonders bevorzugt von 1 bis 5g/kg lufttrockenem Futter. Die verabreichte Futtermenge sollte dabei bevorzugt eine Versorgung mit 0.2 bis 0.5 g Kreatin pro kg metabolischem Körpergewicht ( $G^{0.75}$ ) gewährleisten.

Kreatin und dessen Salze können gegebenenfalls gemeinsam mit üblichen Futtermittelzusätzen, wie Fette, Aminosäuren, Mineralstoffe, Spurenelementen, Vitaminen und Aromastoffe, zugesetzt werden.

## Beispiel 1:

Die Auswirkung von Zusatz von Kreatin im Futtermittel für Masthühner wurde untersucht.

Dabei wurde festgestellt, dass durch den Zusatz von 0,2% an Kreatin (0,2g/kg) zum luftgetrockneten Futter bei 41 Tagen Mastdauer eine Steigerung des Endgewichtes um 4% gegenüber bisherigen Fütterungsmethoden (ohne Kreatinzusatz) erzielt wurde. Dieser Zuwachs an Gewicht wurde nur durch Fleischzunahme, jedoch nicht durch Fettzunahme erreicht (Verbesserung des lean body mass Index), wobei das Fleisch auch eine verbesserte Qualität aufwies.

Der Futtermittelverbrauch sank dabei um etwa 2-3%, gegenüber bisherigen Fütterungsmethoden.

## Patentansprüche:

1. Verwendung von Kreatin oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Zucht- und Masttiere als Ersatz für Fleischmehl, Fischmehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer, Wachstumshormone, sowie Anabolika.
2. Verwendung von Kreatin und/oder von Kreatinsalzen nach Anspruch 1 in vorwiegend vegetabilem Futter zur Steigerung der Fleischqualität, Verbesserung des Gewichtszuwachses und Muskelfleischansatzes und/oder Verbesserung des lean body mass-Index und/oder der Embryonalentwicklung und/oder zur Steigerung der Fruchtbarkeit der Muttertiere und/oder der männlichen Fruchtbarkeit und/oder Überlebensrate der Jungtiere und/oder Steigerung der Legeleistung bei Geflügel und/oder Senkung der Infektionsrate.
3. Verwendung von Kreatin und/oder von Kreatinsalzen nach Anspruch 1 für Geflügel zur Steigerung der Fleischqualität, Verbesserung des Gewichtszuwachses und Muskelfleischansatzes und/oder Verbesserung des lean body mass Index und/oder zur Steigerung der Eilegeleistung der Hennen und/oder zur Steigerung der Spermaproduktion und -qualität der Hähne und/oder zur Senkung der Infektionsrate.
4. Verwendung von Kreatin und/oder von Kreatinsalzen nach Anspruch 1 für Schweine zur Steigerung der Fleischqualität, Verbesserung des Gewichtszuwachses und Muskelfleischansatzes und/oder Verbesserung des lean body mass Index und/oder der Embryoentwicklung und/oder Steigerung der Fruchtbarkeit der Muttertiere und/oder Überlebensrate der Jungtiere und/oder Verbesserung der Spermatogenese der männlichen Tiere und/oder zur Senkung der Infektionsrate.
5. Verwendung von Kreatin und/oder von Kreatinsalzen als Futterzusatz für Zuchtlachse als Ersatz für Fischmehl und/oder antimikrobielle Leistungsförderer.

6. Verwendung von Kreatin und/oder von Kreatinsalzen als Zusatz für Milchersatzpulver für Mastkälber zur Verbesserung der Gewichtszunahme und/oder zur Verbesserung der Fleischqualität und/oder zur Erhöhung des reinen Muskelfleischanteils und zur Reduktion des Fettanteils und/oder zur Senkung der Infektionsrate und/oder Verbesserung der Futtermittelverwertung.
7. Verwendung von Kreatin und/oder Kreatinsalzen als Futterzusatz für Nass- oder Dosenfutter für Hunde und Katzen, zur Senkung der Infektionsrate, Verbesserung des Immunsystems und/oder Erreichung eines glänzenden Fells.
8. Verwendung von Kreatin und/oder Kreatinsalzen als Futterzusatz nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass natürlich vorkommendes Kreatin oder chemisch synthetisierte Formen, Kreatinpyruvate der allgemeinen Formel  $(\text{Kreatin})_x(\text{Pyruvat})_y(\text{H}_2\text{O})_n$ , mit  $x = 1$  bis 100,  $y = 1$  bis 10 und  $n = 0$  bis 10, d.h. Kreatincitrat, -maleat, -fumarat, -tartrat oder -malat, oder Kreatinascorbate der Formel  $(\text{Kreatin})_x(\text{Ascorbat})_y(\text{H}_2\text{O})_n$ , mit  $x = 1$  bis 100,  $y = 1$  bis 100 und  $n = 0$  bis 20, Kreatinphosphoenolpyruvat, Kreatinsuccinate, -formiate und -gluconate, Potassium-, Calcium- oder Natriumkreatin oder Kreatinphosphat, Cyclokreatin oder andere Kreatinanaloga, oder Mischungen daraus verwendet werden.
9. Verfahren zur Herstellung von Tierfutter enthaltend Kreatin und/oder Kreatinsalze, dadurch gekennzeichnet, dass Kreatin und/oder Kreatinsalze bei der Produktion der Futtermischung vor dem Abfüllen und Verpacken als Nahrungsergänzungsmittel entweder in Pulverform oder bei wasserlöslichen Salzen in Form einer wässrigen Lösung zugemischt werden.
10. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass Kreatin und/oder Kreatinsalze in einer Menge von 1 bis 50 g/kg luftgetrocknetem Futter zugesetzt werden.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/03245

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 A23K1/16 A23K1/18

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 A23K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, CHEM ABS Data, CAB Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P,X	DE 198 36 450 A (SUEDDEUTSCHE KALKSTICKSTOFF) 17 February 2000 (2000-02-17) page 3, line 9 - line 61 examples 1-3 claims 1-8	1,2,7-10
X	US 5 876 780 A (KOIVISTOINEN MIKA ET AL) 2 March 1999 (1999-03-02) column 5, line 15 - line 20 column 8, line 14 - line 43	1-4,8-10

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 July 2000

Date of mailing of the international search report

31/07/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dekeirel, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/03245

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199725 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D13, AN 1997-272800 XP002118538 &amp; CN 1 102 062 A (LIU S), 3 May 1995 (1995-05-03) abstract</p>	1,5,8-10
X	<p>US 3 988 483 A (DEYOE CHARLES W ET AL) 26 October 1976 (1976-10-26) column 6; table I example III claims 1,7,28,33</p>	1,2,8
X	<p>WO 98 06278 A (DUNNETT MARK ;HARRIS ROGER (GB); JOHANNSSON KENNY (SE)) 19 February 1998 (1998-02-19) page 6, line 1 - line 26 page 11, line 15 - line 31 claims 1,3,5,13-15,21</p>	1,8
A	<p>C. ROVEE-COLLIER ET AL.: "Diet selection by chicks" DEVELOPMENTAL PSYCHOBIOLOGY, vol. 29, no. 3, 1996, pages 241-272, XP002118537 * Zusammenfassung * page 264, paragraph 2 -page 268, paragraph 3</p>	1,3,8
A	<p>FR 2 561 871 A (GROUPE ETU REALISA NAVALES) 4 October 1985 (1985-10-04) claims 1,5,6,8,12-14,23</p>	5,8
A	<p>GB 2 300 103 A (GILBERTSON &amp; PAGE ;HARRIS ROGER CHARLES (GB)) 30 October 1996 (1996-10-30) cited in the application the whole document</p>	7,8
A	<p>WO 99 00122 A (MEYER HANS ;IPR INST PHARM RES RIEHEN AG (CH)) 7 January 1999 (1999-01-07) claims 1,4</p>	1,7,8

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/EP 00/03245

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19836450	A	17-02-2000	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 5876780	A	02-03-1999	AU 682354 B	02-10-1997
			AU 6570594 A	21-11-1994
			BR 9406511 A	09-01-1996
			CN 1141581 A	29-01-1997
			EP 0695127 A	07-02-1996
			WO 9424886 A	10-11-1994
			JP 8509372 T	08-10-1996
			US 5834473 A	10-11-1998
			US 5773052 A	30-06-1998
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
CN 1102062	A	03-05-1995	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
US 3988483	A	26-10-1976	AU 499064 B	05-04-1979
			AU 1616176 A	26-01-1978
			CA 1061633 A	04-09-1979
			DE 2634087 A	17-03-1977
			DK 330576 A	05-03-1977
			FR 2322553 A	01-04-1977
			GB 1499624 A	01-02-1978
			JP 1254256 C	12-03-1985
			JP 52046249 A	12-04-1977
			JP 59028377 B	12-07-1984
			NL 7608557 A	08-03-1977
			SE 424038 B	28-06-1982
			SE 7608350 A	05-03-1977
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
WO 9806278	A	19-02-1998	AU 4029397 A	06-03-1998
			CN 1237881 A	08-12-1999
			EP 0918469 A	02-06-1999
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
FR 2561871	A	04-10-1985	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
GB 2300103	A	30-10-1996	NONE	
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				
WO 9900122	A	07-01-1999	AU 7755398 A	19-01-1999
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>				

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03245

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 A23K1/16 A23K1/18

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 A23K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, EPO-Internal, PAJ, CHEM ABS Data, CAB Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie <sup>o</sup>	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
P, X	DE 198 36 450 A (SUEDEUTSCHE KALKSTICKSTOFF) 17. Februar 2000 (2000-02-17) Seite 3, Zeile 9 - Zeile 61 Beispiele 1-3 Ansprüche 1-8	1,2,7-10
X	--- US 5 876 780 A (KOIVISTOINEN MIKA ET AL) 2. März 1999 (1999-03-02) Spalte 5, Zeile 15 - Zeile 20 Spalte 8, Zeile 14 - Zeile 43 --- -/--	1-4,8-10

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen  Siehe Anhang Patentfamilie

<sup>o</sup> Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

<p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p>	<p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&amp;" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>
---	---

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. Juli 2000	31/07/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter  Dekeirel, M
---	--

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inter: nales Aktenzeichen

PCT/EP 00/03245

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>DATABASE WPI Section Ch, Week 199725 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class D13, AN 1997-272800 XP002118538 &amp; CN 1 102 062 A (LIU S), 3. Mai 1995 (1995-05-03) Zusammenfassung</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,5,8-10
X	<p>US 3 988 483 A (DEYOE CHARLES W ET AL) 26. Oktober 1976 (1976-10-26) Spalte 6; Tabelle I Beispiel III Ansprüche 1,7,28,33</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,2,8
X	<p>WO 98 06278 A (DUNNETT MARK ;HARRIS ROGER (GB); JOHANSSON KENNY (SE)) 19. Februar 1998 (1998-02-19) Seite 6, Zeile 1 - Zeile 26 Seite 11, Zeile 15 - Zeile 31 Ansprüche 1,3,5,13-15,21</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,8
A	<p>C. ROVEE-COLLIER ET AL.: "Diet selection by chicks" DEVELOPMENTAL PSYCHOBIOLOGY, Bd. 29, Nr. 3, 1996, Seiten 241-272, XP002118537 * Zusammenfassung * Seite 264, Absatz 2 -Seite 268, Absatz 3</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,3,8
A	<p>FR 2 561 871 A (GROUPE ETU REALISA NAVALES) 4. Oktober 1985 (1985-10-04) Ansprüche 1,5,6,8,12-14,23</p> <p style="text-align: center;">---</p>	5,8
A	<p>GB 2 300 103 A (GILBERTSON &amp; PAGE ;HARRIS ROGER CHARLES (GB)) 30. Oktober 1996 (1996-10-30) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument</p> <p style="text-align: center;">---</p>	7,8
A	<p>WO 99 00122 A (MEYER HANS ;IPR INST PHARM RES RIEHEN AG (CH)) 7. Januar 1999 (1999-01-07) Ansprüche 1,4</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,7,8

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen  
PCT/EP 00/03245

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19836450 A	17-02-2000	KEINE	
US 5876780 A	02-03-1999	AU 682354 B	02-10-1997
		AU 6570594 A	21-11-1994
		BR 9406511 A	09-01-1996
		CN 1141581 A	29-01-1997
		EP 0695127 A	07-02-1996
		WO 9424886 A	10-11-1994
		JP 8509372 T	08-10-1996
		US 5834473 A	10-11-1998
		US 5773052 A	30-06-1998
CN 1102062 A	03-05-1995	KEINE	
US 3988483 A	26-10-1976	AU 499064 B	05-04-1979
		AU 1616176 A	26-01-1978
		CA 1061633 A	04-09-1979
		DE 2634087 A	17-03-1977
		DK 330576 A	05-03-1977
		FR 2322553 A	01-04-1977
		GB 1499624 A	01-02-1978
		JP 1254256 C	12-03-1985
		JP 52046249 A	12-04-1977
		JP 59028377 B	12-07-1984
		NL 7608557 A	08-03-1977
		SE 424038 B	28-06-1982
		SE 7608350 A	05-03-1977
WO 9806278 A	19-02-1998	AU 4029397 A	06-03-1998
		CN 1237881 A	08-12-1999
		EP 0918469 A	02-06-1999
FR 2561871 A	04-10-1985	KEINE	
GB 2300103 A	30-10-1996	KEINE	
WO 9900122 A	07-01-1999	AU 7755398 A	19-01-1999