



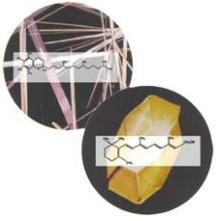
# **Sachkunde Vögel**

## **Schulung**

### **Teil 2 - Praxis**

nach

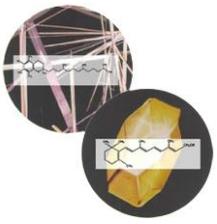
**DKB-Sach-und Fachkunde-Richtlinien**



# Die Ernährung der Vögel

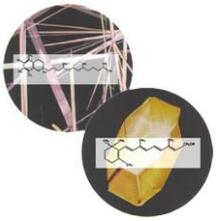
## Nahrungsquellen

## Nahrungsverarbeitung



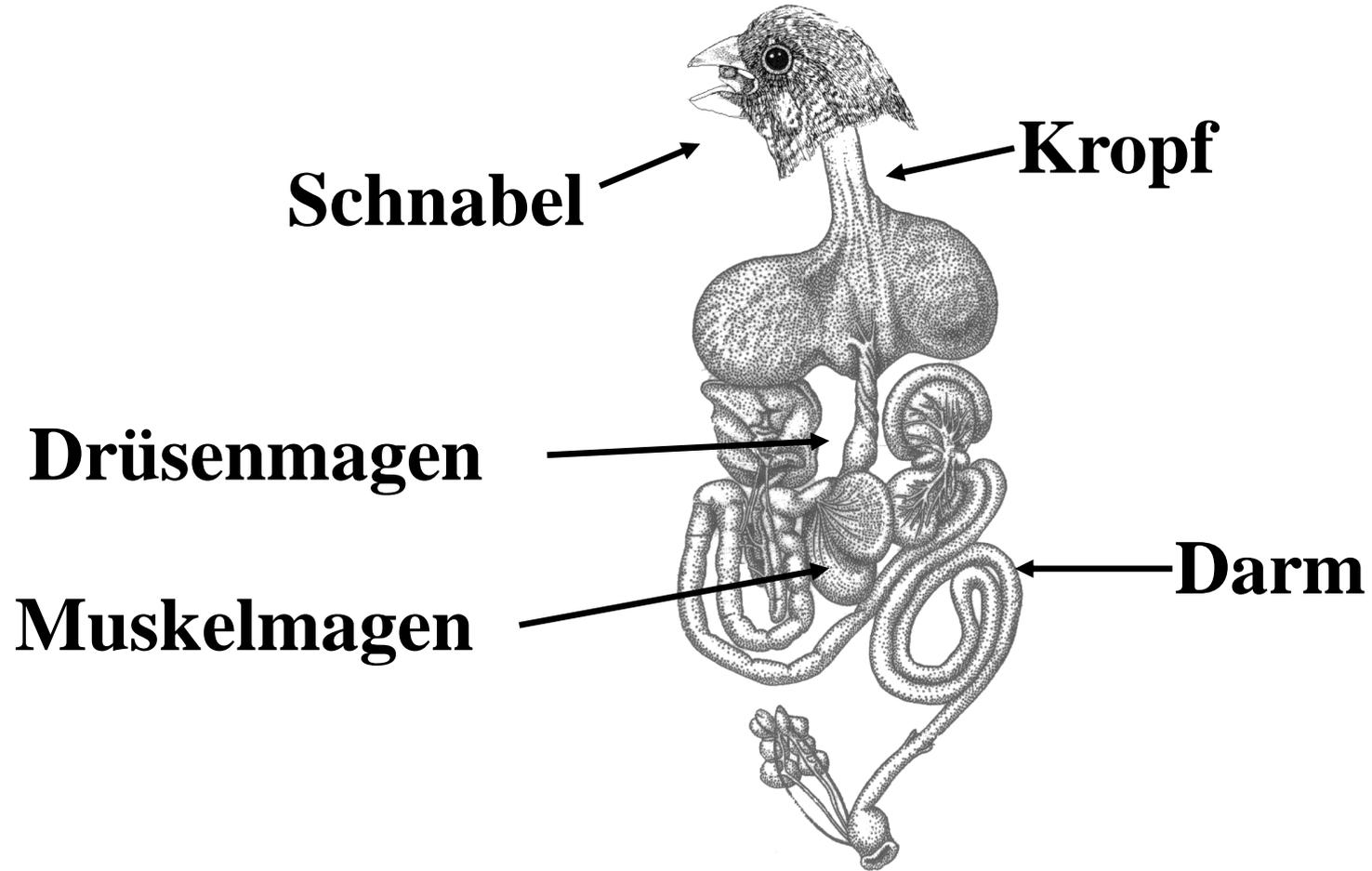
# Die Ernährung der Vögel

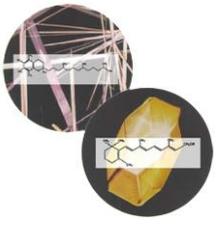
- Wie nimmt der Vogel Nahrung auf ?
- Wie verarbeitet er sie?
- Was verdaut er?
- Welche Stoffe sind lebensnotwendig?
- Wie sieht der Futterplan aus?



# Die Ernährung der Vögel

Wie nimmt der Vogel Nahrung auf?

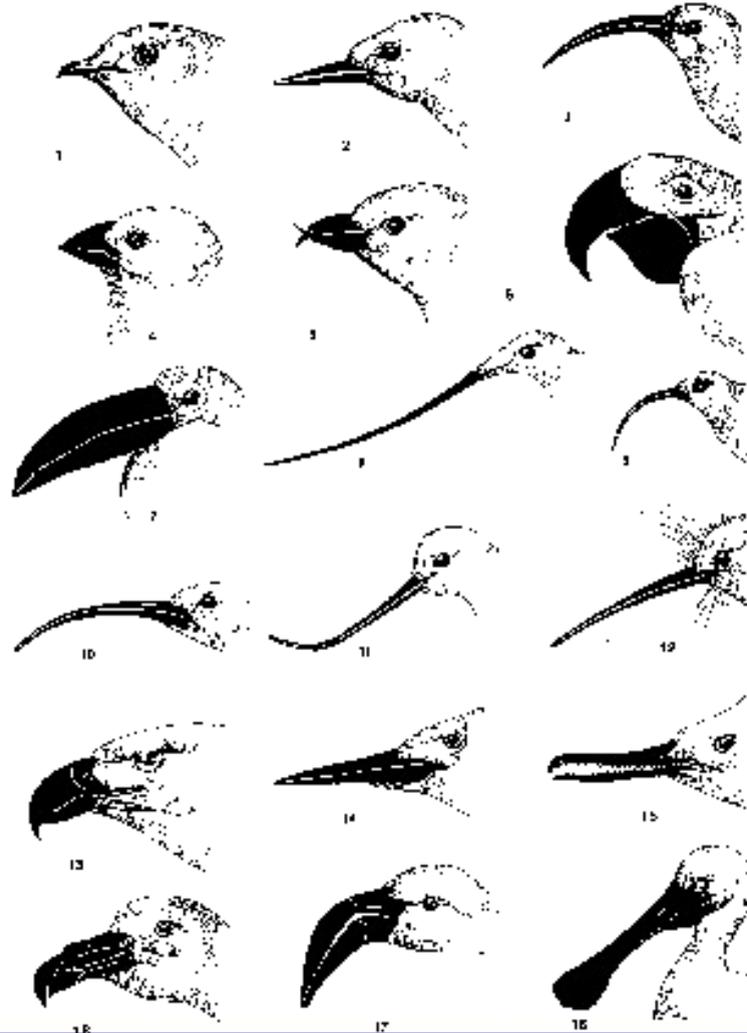


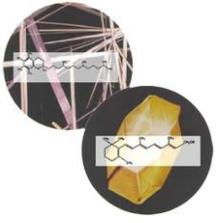


# Die Ernährung der Vögel

Wie nimmt der Vogel Nahrung auf?

**Schnabel-  
Formen**





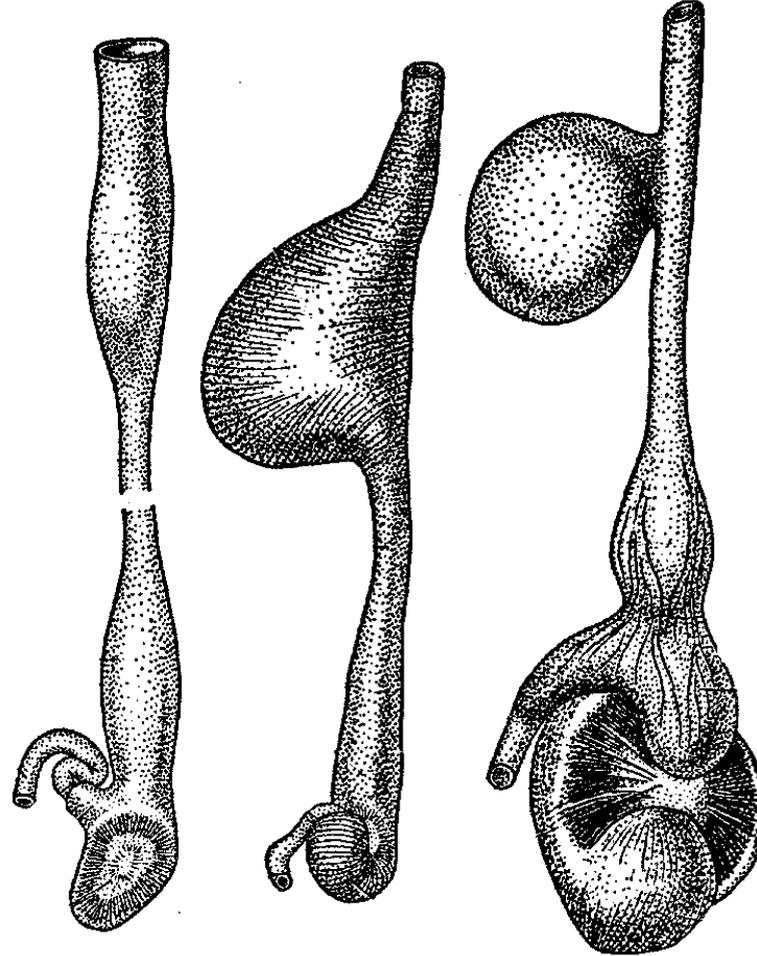
# Die Ernährung der Vögel

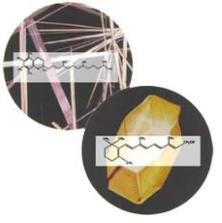
Wie verarbeitet der Vogel die Nahrung?

**Kropf**

**und**

**Magen**

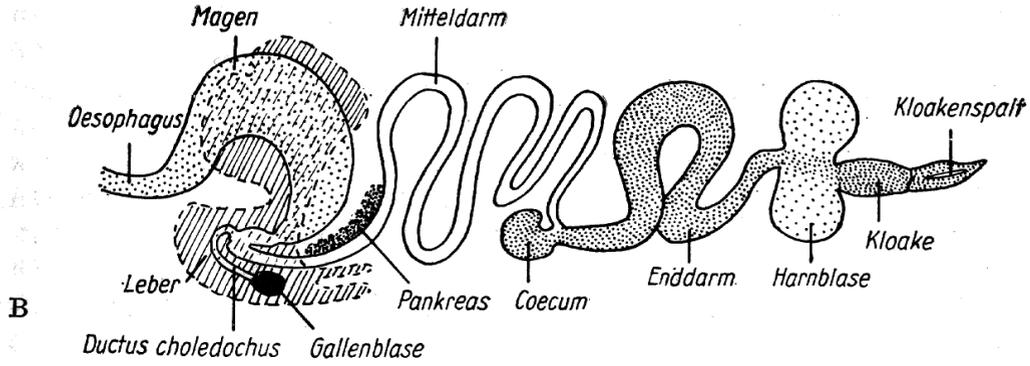




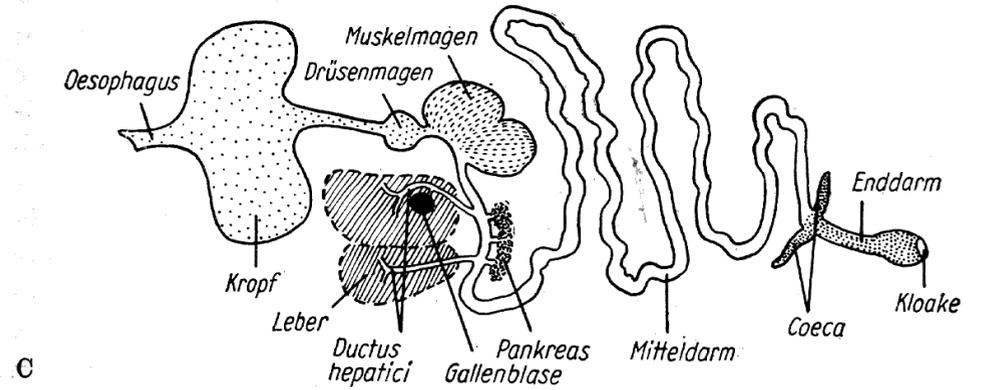
# Die Ernährung der Vögel

Wie verarbeitet der Vogel die Nahrung?

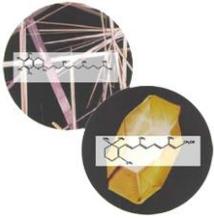
## Darm



## Reptil

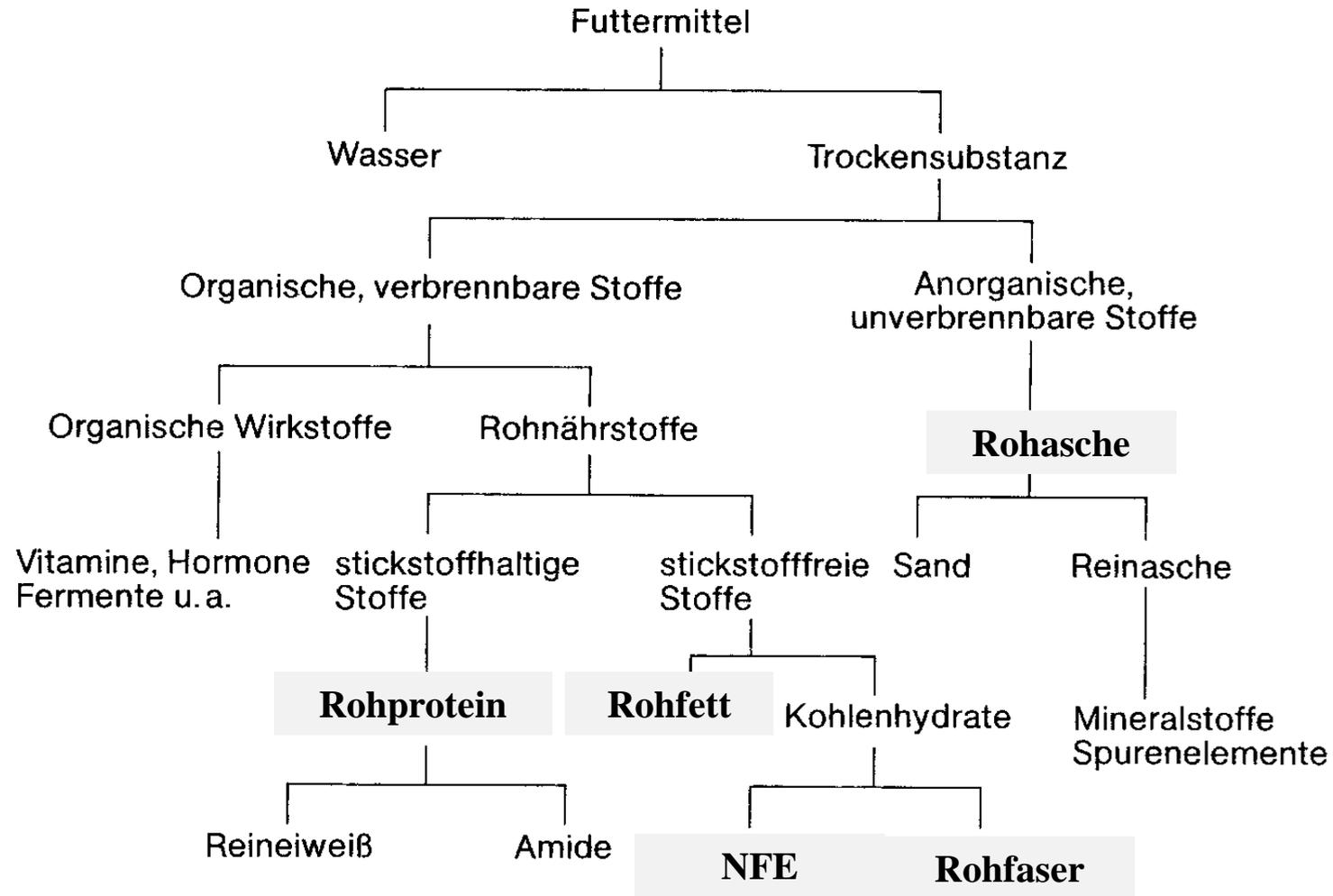


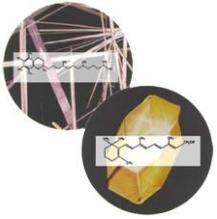
## Vogel



# Die Ernährung der Vögel

## Was verdaut er

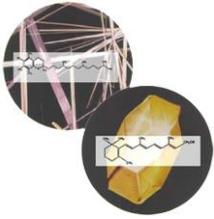




# Die Ernährung der Vögel

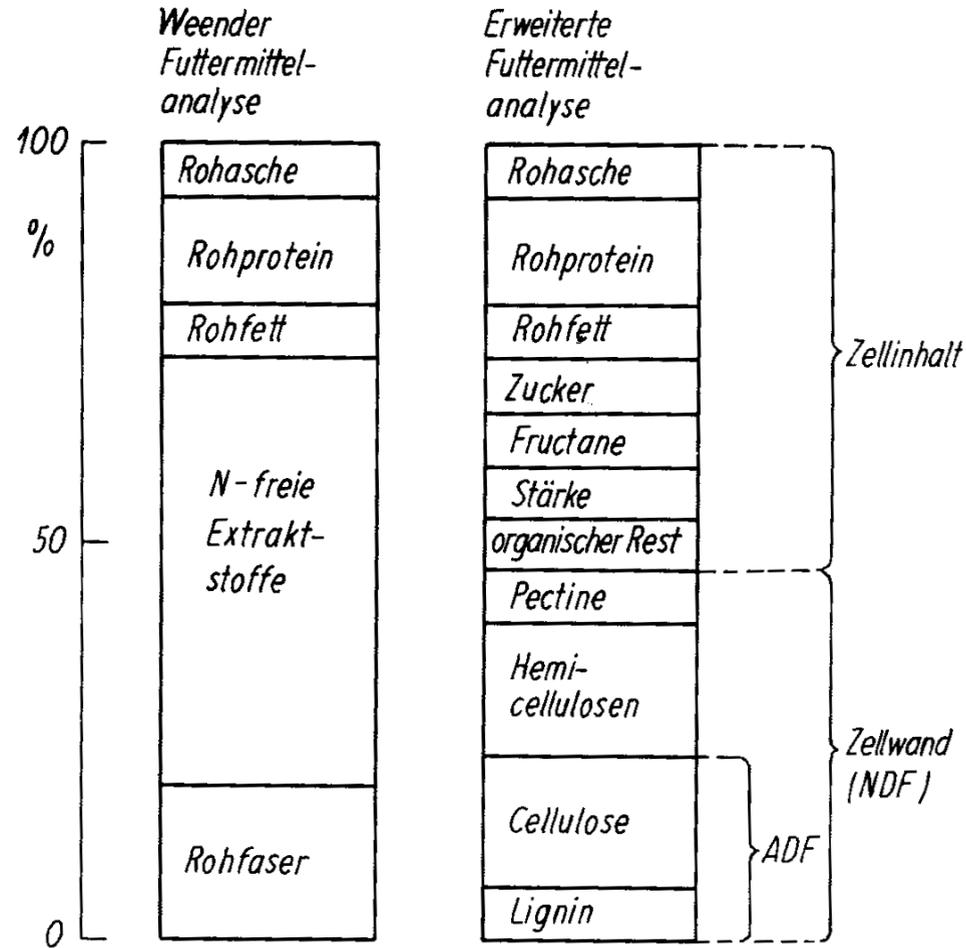
Welche Stoffe sind lebensnotwendig?

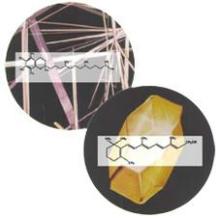
- **Eiweiß**
- **Fette**
- **Kohlenhydrate**
- **Mineralien**
- **Vitamine**



# Die Ernährung der Vögel

## Futtermittelbewertung





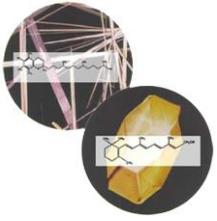
# Die Ernährung der Vögel

## Futtermittelbewertung

Eine verbindliche Angabe über die Werte der Rohwertanalyse kann nicht gemacht werden, da dies von der Art der Nahrung abhängt.

Richtwert ist allerhöchstens der Rohproteingehalt:

- Körnerfresser (Ruhephase) 17 %
- Körnerfresser (Aktive Phase) ca. 20%
- Weichfresser 25 - 40%



# Die Ernährung der Vögel

## Eiweiß/Proteine

- **Proteide**

### **Lipoproteide**

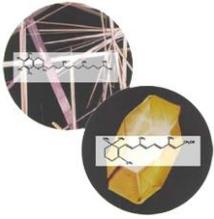
Verbindungen von Eiweißen und Fetten

### **Glycoproteide**

Verbindungen von Eiweißen und Kohlenhydraten

- **Proteine**

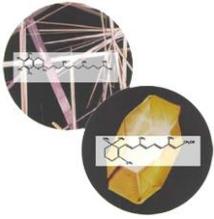
**Bestehen nur aus Aminosäuren**



# Die Ernährung der Vögel

## Eiweiß/Proteine

- **Muskeln**
- **Enzyme**
- **Ei**



# Die Ernährung der Vögel

## Enzym-Aktivitäten

maximale Enzymaktivität

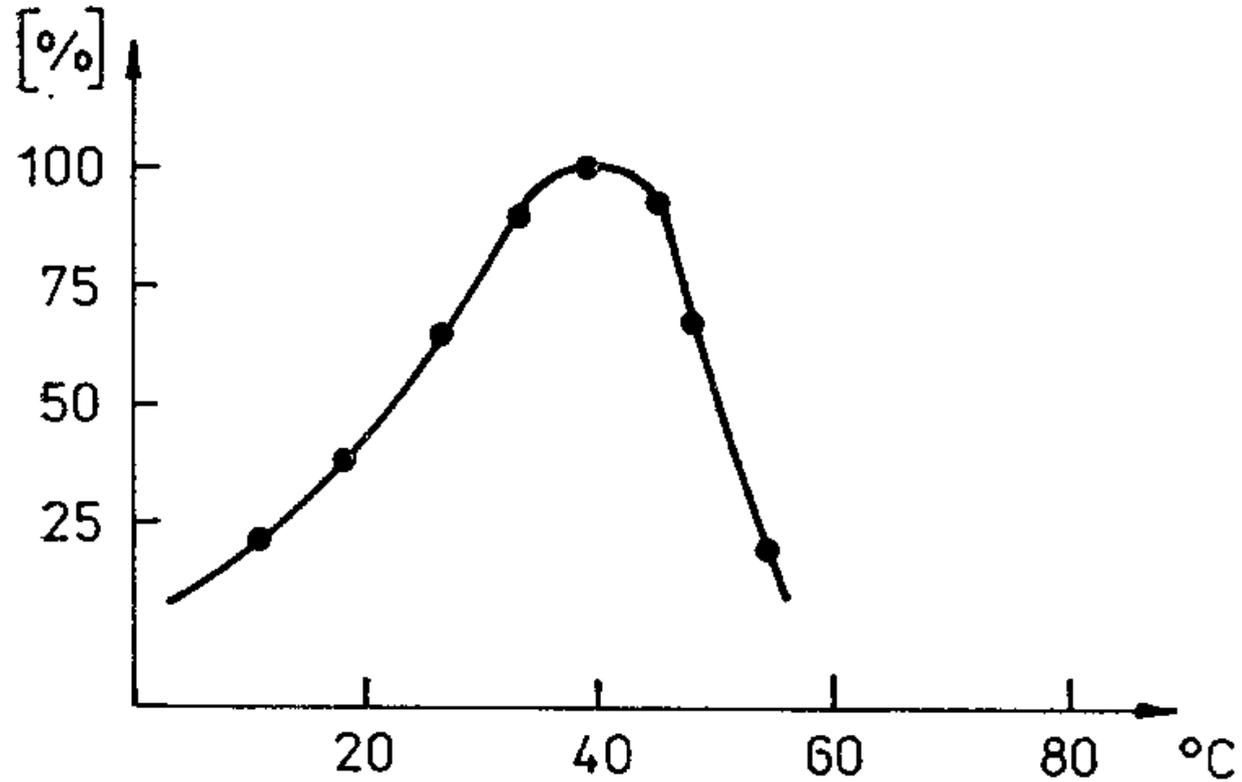
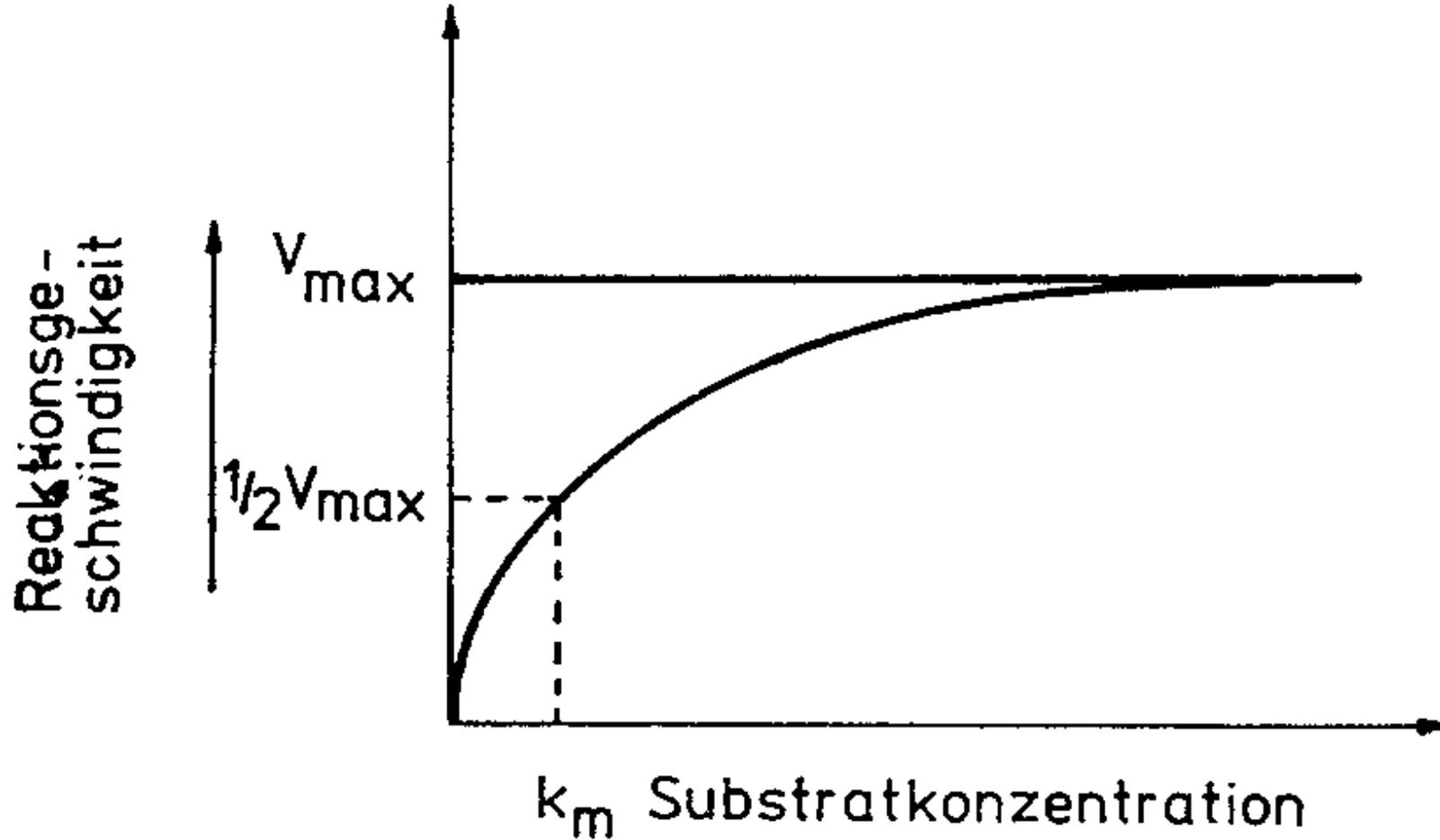


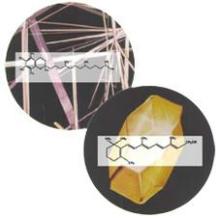
Abb.



# Die Ernährung der Vögel

## Enzym-Reaktionsgeschwindigkeit





# Die Ernährung der Vögel

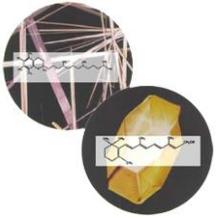
## Aminosäuren

### Nicht-essentielle Aminosäuren

- Alanin
- Asparagin
- Cystein und Cystin
- Glutamin
- Glycin
- Hydroxyprolin
- Prolin
- Serin
- Tyrosin

### Essentielle Aminosäuren

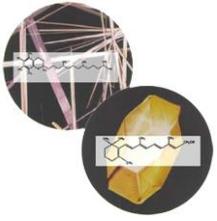
- Arginin
- Histidin
- Isoleucin
- Leucin
- Lysin
- Methionin
- Phenylalanin
- Threonin
- Tryptophan
- Valin



# Die Ernährung der Vögel

## Fette

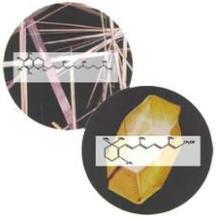
- **Fettsäuren**
- **Essentielle Fettsäuren**
- **Wachse**
- **Ätherische Öle**
- **Glycerolphosphatide** (z. B. Lecithin)



# Die Ernährung der Vögel

## Fette

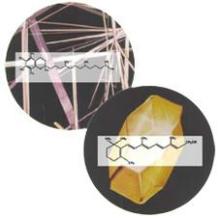
- **Fette sind in erster Linie Energielieferanten**
- **Körperfett ist Energiereserve**
- **Wärmeisolation**
- **Am Aufbau verschiedener Zellstrukturen beteiligt**
- **Essentielle Fettsäuren als Zellbestandteile**



# Die Ernährung der Vögel

## Kohlenhydrate

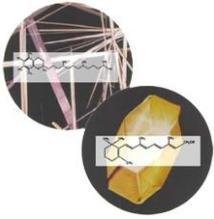
- **Monosaccharide**
- **Disaccharide**
- **Polysaccharide**
- **Stärke**
- **Cellulose**
- **Pektine**



# Die Ernährung der Vögel

## Kohlenhydrate

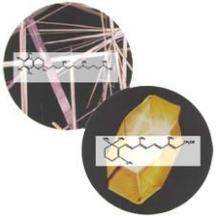
- **Kohlenhydrate sind in erster Linie Energielieferanten (Einfachzucker)**
- **Nur in sehr geringem Maße „Baumaterial“**
- **An der Bildung nicht-essentieller Aminosäuren beteiligt**
- **Aufnahme meist in Form von Stärke (Polysaccharosen)**



# Die Ernährung der Vögel

## Mineralien

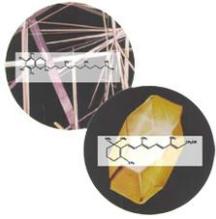
- **Mengenelemente**
- **Spurenelemente**



# Die Ernährung der Vögel

## Mengenelemente

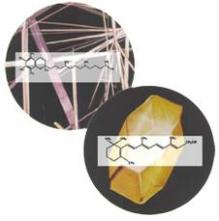
- **Ca** **Kalzium**
- **P** **Phosphor**
- **Mg** **Magnesium**
- **Ka** **Kalium**
- **Na** **Natrium**
- **Cl** **Chlor**
- **S** **Schwefel**



# Die Ernährung der Vögel

## Mengenelemente

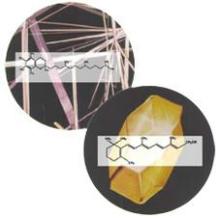
- **Mengenelemente sind mit mehr als 250 mg/kg Futter notwendig**
- **Hauptsächlich „Baustoffe“, u. a. für die Eibildung**
- **Erst in zweiter Linie an Stoffwechselprozessen beteiligt (Aktivatoren oder Inhibitoren)**



# Die Ernährung der Vögel

## Spurenelemente

• <b>Fe</b>	<b>Eisen</b>
• <b>Mn</b>	<b>Mangan</b>
• <b>Zn</b>	<b>Zink</b>
• <b>Cu</b>	<b>Kupfer</b>
• <b>Co</b>	<b>Cobalt</b>
• <b>I</b>	<b>Jod</b>
• <b>F</b>	<b>Fluor</b>
• <b>Se</b>	<b>Selen</b>
• <b>Mo</b>	<b>Molybdän</b>



# Die Ernährung der Vögel

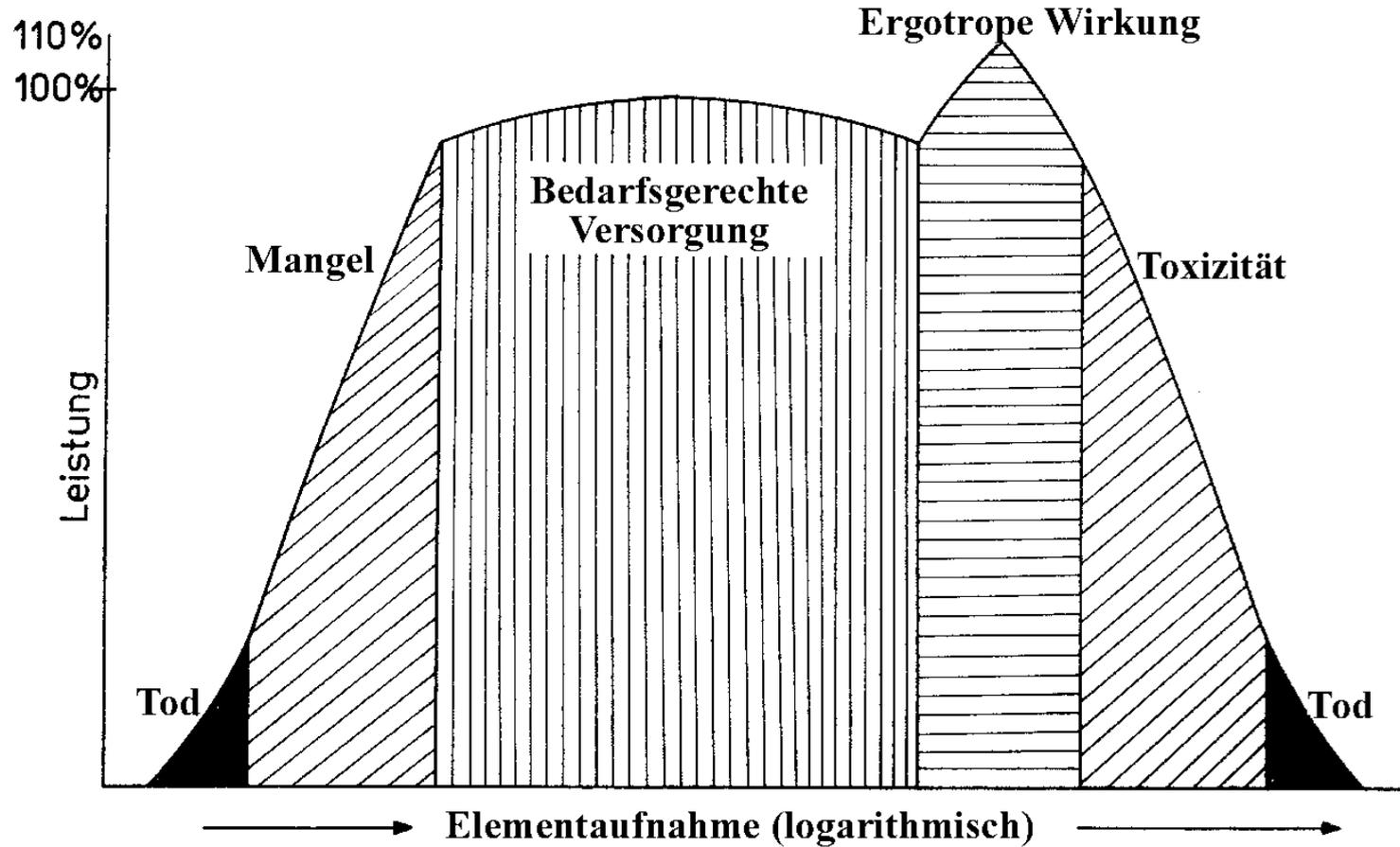
## Spurenelemente

- **Spurenelemente wegen der geringen benötigten Menge um Futter**
- **Vor allem über Enzyme, Hormone und Proteine wirksam**
- **Neben Mangel auch Überversorgung kritisch: Überdosierungen oft Stoffwechselstörend oder toxisch**

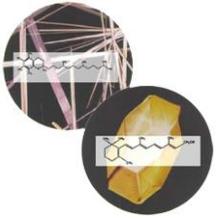


# Die Ernährung der Vögel

## Bedarfsgerechte Fütterung



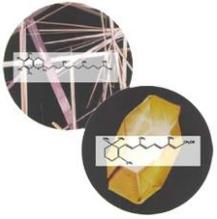
Abhängigkeit der Leistung von der Versorgung mit Spurenelementen.



# Die Ernährung der Vögel

## Vitamine

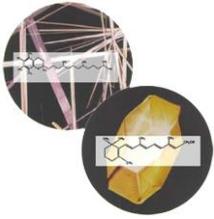
- **Fettlösliche Vitamine**
- **Wasserlösliche Vitamine**



# Die Ernährung der Vögel

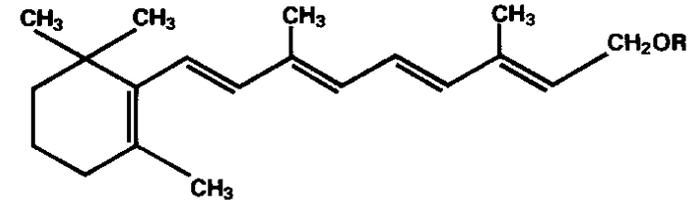
## Fettlösliche Vitamine

- **Vitamin A**
- **Vitamin D**
- **Vitamin E**
- **Vitamin K**

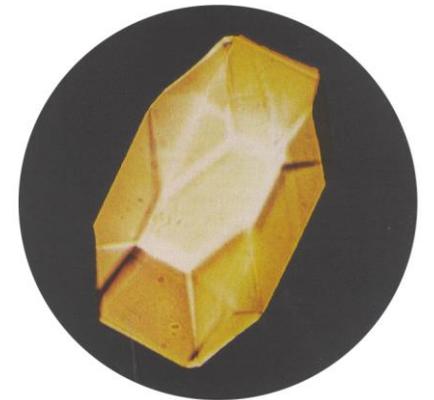


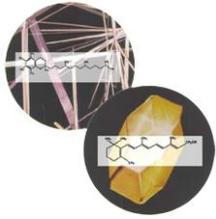
# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin A



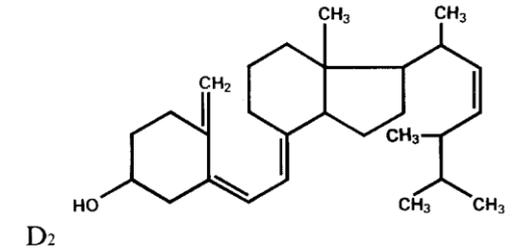
- **nur in tierischer Nahrung enthalten**
- **Pflanzen enthalten die Vorstufen, Carotinoide**
- **Wichtig beim Sehvorgang**
- **Beeinflusst Schlupfrate und Lebensfähigkeit der Küken**
- **An Wachstumsprozessen beteiligt**
- **Im Zellbereich „Permeabilität“**



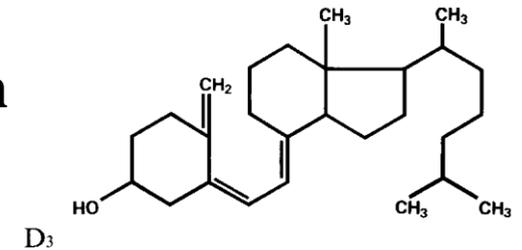


# Die Ernährung der Vögel

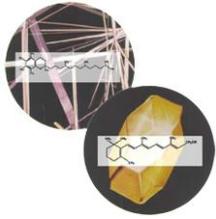
## Vitamin D



- **Wird aus Vorstufe „Ergosterol“ (pflanzlich) durch UV-Licht gebildet**
- **Fördert Bildung des Ca-Transportproteins**
- **Mineralisierung der Wachstumszonen der Knochen**
- **Aktiviert Ca-Reserven bei Ca-Mangel**

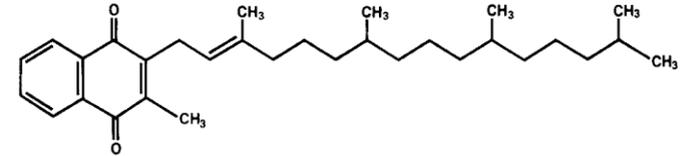




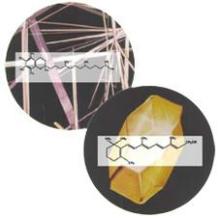


# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin K



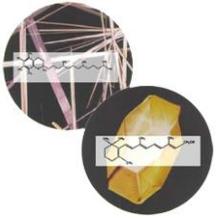
- **In Pflanzenteilen als K<sub>1</sub> enthalten, wird im Tierkörper durch Mikroorganismen in K<sub>2</sub> umgewandelt**
- **Beteiligt an der Blutgerinnung**
- **Beeinflusst die Embryonensterblichkeit**
- **Antagonisten sind Dicumarol, Sulfonamide, Cumarin (aus Schimmelpilzen)**



# Die Ernährung der Vögel

## Fettlösliche Vitamine

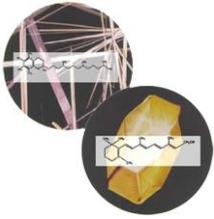
- **Fettlösliche Vitamine können Hypervitaminosen (bis zur Toxizität) verursachen, da sie im Körper längere Zeit gespeichert werden können.**
- **Nur in ganz wenigen Fällen stellt man Avitaminosen fest.**
- **Ergänzung nur unterhalb der vollen Tagesration**



# Die Ernährung der Vögel

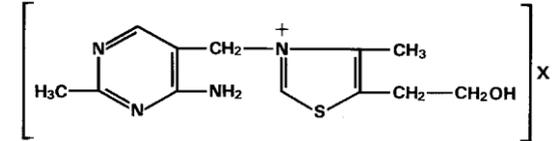
## Wasserlösliche Vitamine

- |                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| • <b>Vitamin B<sub>1</sub></b>  | <b>Thiamin</b>                  |
| • <b>Vitamin B<sub>2</sub></b>  | <b>Riboflavin</b>               |
| • <b>Vitamin B<sub>6</sub></b>  | <b>Pyridoxin</b>                |
| • <b>Vitamin B<sub>12</sub></b> | <b>Cobalamin</b>                |
| • <b>Pantothen</b>              | <b>Provitamin B<sub>5</sub></b> |
| • <b>Fol</b>                    | -                               |
| • <b>Biotin</b>                 | <b>Vitamin H</b>                |
| • <b>Niacin</b>                 | <b>Vitamin PP</b>               |
| • <b>Cholin</b>                 | -                               |
| • <b>Vitamin C</b>              | <b>Ascorbin</b>                 |
| • <b>Inosit</b>                 | -                               |



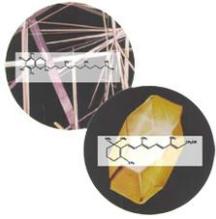
# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin B<sub>1</sub>



- **Am Zitronensäurezyklus beteiligt**
- **Zellstoffwechsel**
- **Kohlenhydratstoffwechsel**
- **Steht im Zusammenhang mit der „Drehkrankheit“**

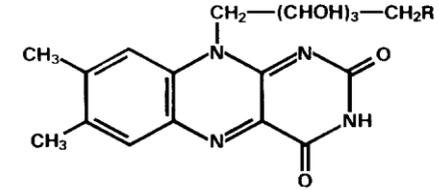


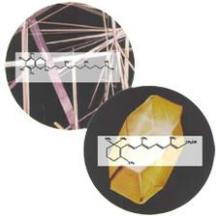


# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin B<sub>2</sub>

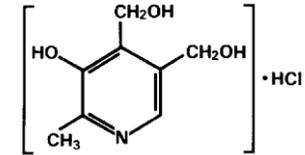
- **Beteiligung an der Atmungskette**
- **Allgemeiner Stoffwechsel der Kohlenhydrate**
- **Auswirkung auf Farben**



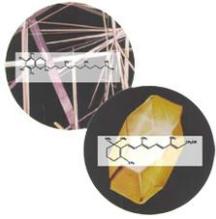


# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin B<sub>6</sub>



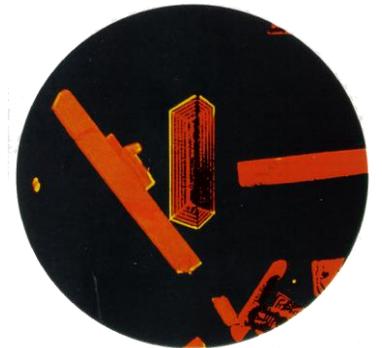
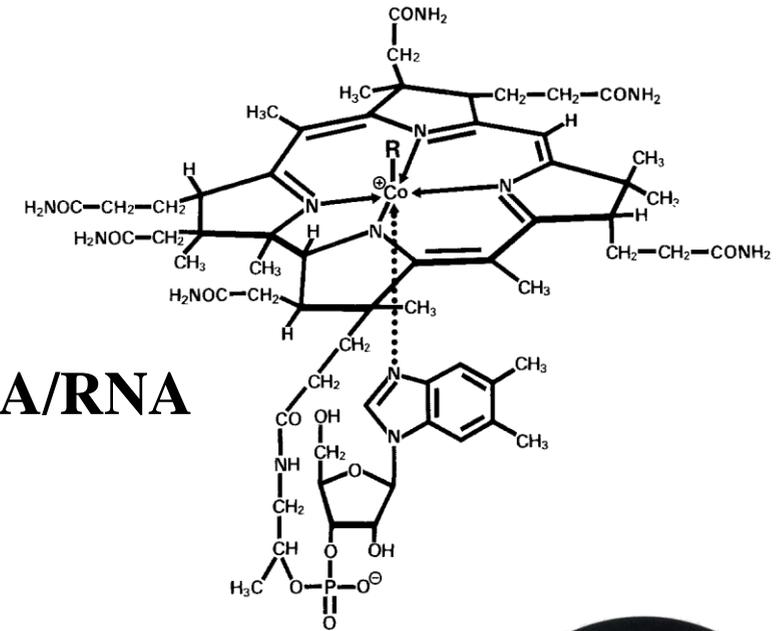
- **Co-Enzym in einer Reihe von Fermenten**
- **Dadurch eine wichtige Beziehung zum Kohlenhydrat- und Fettsäurenzyklus**
- **Intensive Beteiligung am Aminosäurenstoffwechsel**

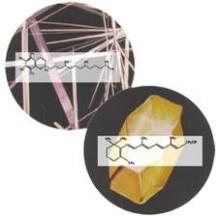


# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin B<sub>12</sub>

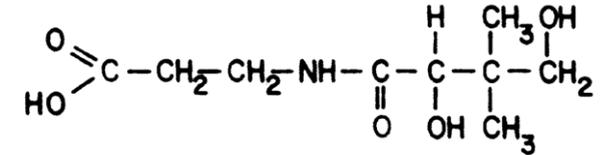
- Nach weiteren Stufen am Aufbau der DNA/RNA beteiligt
- Beteiligung am Lipidstoffwechsel
- Wichtig für Brutfähigkeit von Eiern



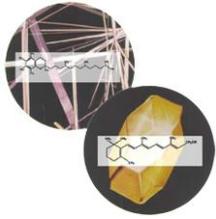


# Die Ernährung der Vögel

## Pantothin

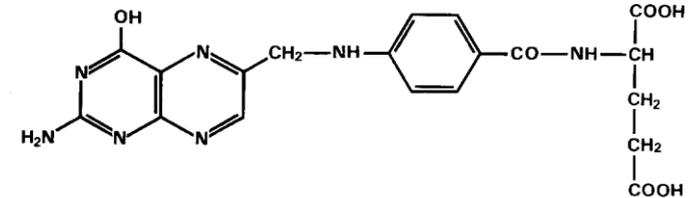


- **Baustein des Co-Enzym A**  
(Wichtig im Zitronensäurezyklus)
- **An Wachstum und Gewichtszunahme beteiligt**
- **Bei Haut und deren Anhängen am Aufbau beteiligt**
- **Wichtig bei Aufbau und Pigmentation von Haut und Federn**

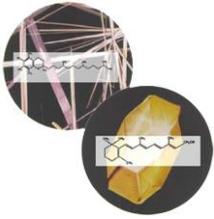


# Die Ernährung der Vögel

## Fol

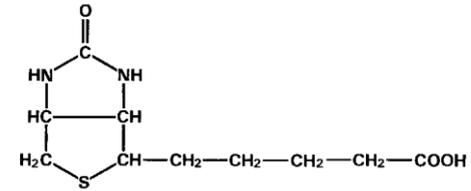


- **Co-Enzym (bei der Synthese von Aminosäuren)**
- **Einbau in Purinbasen (Nucleinsäuren)**
- **Bei Mangel Wachstumshemmung**
- **Ebenfalls bei Mangel gestörte Fortpflanzung**
- **Mangel verursacht auch schlechte Federbildung und Pigmentierung**

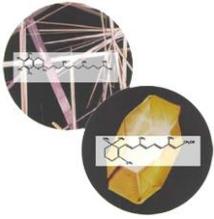


# Die Ernährung der Vögel

## Biotin

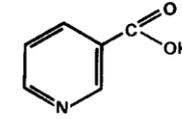


- **Beteiligt an der Proteinsynthese**
- **Wichtig bei der Federbildung**
- **Beteiligung an der Schlupffähigkeit der Eier**
- **Gegenspieler ist das *Avidin* (in Eiern enthalten)**

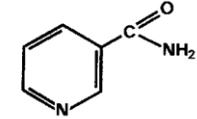


# Die Ernährung der Vögel

## Niacin

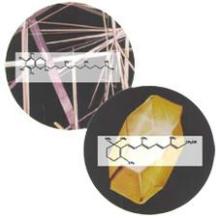


Nicotinsäure



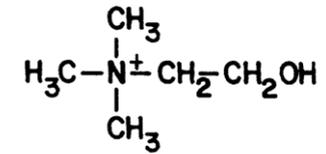
Nicotinamid

- **Bildet die Wirkgruppe der wasserstoffübertragenden Co-Fermente „Nicotinamid-adenin-dinucleotid“**
- **Am Wachstum beteiligt**
- **Wichtig für die Schleimhäute**

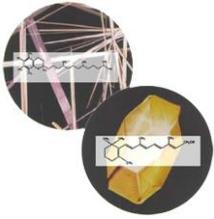


# Die Ernährung der Vögel

## Cholin

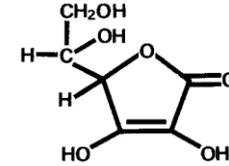


- **Baustein für die Synthese von Phospholipoiden**
- **Einfluss auf Fettstoffwechsel**
- **In Form des *Acetylcholin* ist es Überträger von Nervenreizen und -erregungen**
- **Mit Methionin beugt es Verfettung vor**

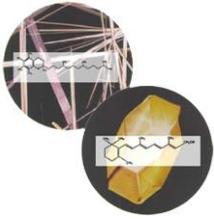


# Die Ernährung der Vögel

## Vitamin C

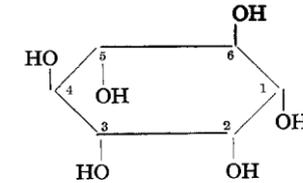


- **Wichtig für die Bildung interzellulärer Stützgewebe**
- **Beteiligt bei der Übertragung von Eisenionen**
- **Wechselwirkung mit Fol (Mangel hier, erhöhte Aufnahme dort)**
- **Mangel führt zu Wachstumshemmung und Aktivitätsverlust**
- **Wird in fast ausreichender Menge vom Vogel selbst gebildet**

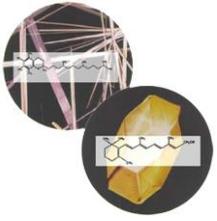


# Die Ernährung der Vögel

## Inosit



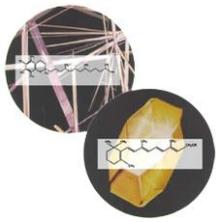
- wirkt wie Cholin der Leberverfettung entgegen
- Synergistische Beziehungen zu anderen Vitaminen (E, C, Biotin)
- Meist in Futtermitteln ausreichend enthalten



# Die Ernährung der Vögel

## Wasserlösliche Vitamine

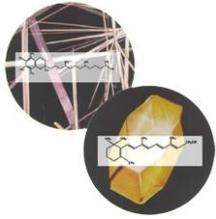
- **Wasserlösliche Vitamine können nicht im Körper gespeichert werden und müssen deshalb ständig zur Verfügung stehen**
- **Nur in ganz wenigen Fällen stellt man Avitaminosen fest**
- **Ergänzungen sind hier besonders sinnvoll**



# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan aus?

- **Hängt ab von der Schnabelform**
- **Hängt ab von dem Bau der Verdauungsorgane (animalisch - pflanzlich)**
- **Hängt ab von der Herkunft**
  
- **Fast alle Futtermittel sind „Ersatzfuttermittel“**
- **Wichtigstes Merkmal für die Grundfütterung: Vielseitigkeit!!**

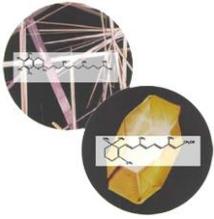


# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan aus?

**Einige Konzepte sind durch die Futtermittel verschiedener Firmen repräsentiert.**

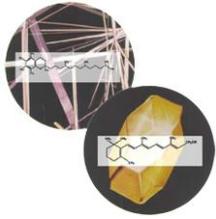
- **Hauptfuttermittel für insektivore Vögel**
- **Aufzuchtfuttermittel außerdem für verschiedene Gruppen der körnerfressenden Vögel**



# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan aus?

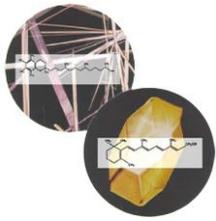
- **Körnerfresser**
- **Weichfresser**
- **Nektarfresser**
- **Pflanzenfresser (Blätter, Kräuter)**
- **Sonstige (Fische, Krebse, Fleisch)**



# Die Ernährung der Vögel

## Bedarf an essentiellen Aminosäuren

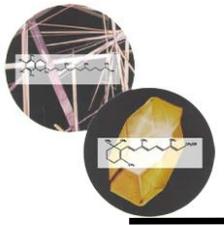
Essentielle Aminosäuren	Bedarf in %	1) in g/kg 2) in % Tr.
• Arginin	6,1	1,1
• Histidin	1,7	0,3
• Isoleucin	4,4	0,8
• Leucin	6,7	1,2
• Lysin	6,1	1,1
• Methionin	4,4	0,8
• Phenylalanin	7,2	1,3
• Threonin	3,3	0,6
• Tryptophan	1,1	0,2
• Valin	4,4	0,8



# Die Ernährung der Vögel

## Bedarf an Vitaminen

<b>Vitamin</b>		<b>Bedarf in IE oder mg</b>
<b>Vitamin A</b>	<b>IE per kg</b>	<b>10.000</b>
<b>Vitamin D3</b>	<b>IE per kg</b>	<b>1.000</b>
<b>Vitamin E</b>	<b>mg per kg</b>	<b>100</b>
<b>Vitamin K</b>	<b>mg per kg</b>	<b>3</b>

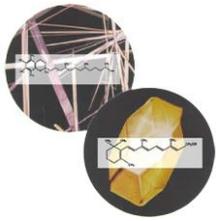


# Die Ernährung der Vögel

## Bedarf an Vitaminen

---

<b>Vitamin B1</b> (Thiamin)	mg per kg	<b>3</b>
<b>Vitamin B2</b> (Riboflavin)	mg per kg	<b>8</b>
<b>Vitamin B6</b> (Pyridoxin)	mg per kg	<b>7</b>
<b>Vitamin B12</b> (Cyanocobalamin)	mg per kg	<b>0,030</b>
<b>Biotin</b>	mg per kg	<b>0,15</b>
<b>Cholin</b>	mg per kg	<b>1.500</b>
<b>Fol</b>	mg per kg	<b>1,5</b>
<b>Niacin</b>	mg per kg	<b>50</b>
<b>Pantothen</b>	mg per kg	<b>20</b>
<b>Vitamin C</b>	mg per kg	<b>150</b>



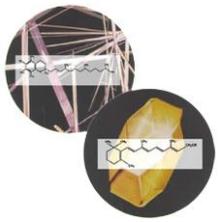
# Die Ernährung der Vögel

## Bedarf an Mineralien

### Mengenelement

---

<b>Ca (Calcium)</b>	<b>g per kg</b>	<b>6 - 7</b>
<b>P (Phosphor)</b>	<b>g per kg</b>	<b>3 - 4</b>
<b>Na (Natrium)</b>	<b>g per kg</b>	<b>1,5 – 2,0</b>
<b>Cl (Chlor)</b>	<b>g per kg</b>	<b>1,5 – 2,0</b>
<b>K (Kalium)</b>	<b>g per kg</b>	<b>3 - 4</b>



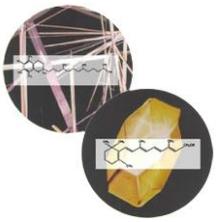
# Die Ernährung der Vögel

## Bedarf an Mineralien

### Spurenelement

---

<b>Mg (Magnesium)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>400 - 500</b>
<b>Zn (Zink)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>30 - 50</b>
<b>Mn (Mangan)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>50 - 70</b>
<b>Fe (Eisen)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>20 - 50</b>
<b>Cu (Kupfer)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>7 - 10</b>
<b>J (Jod)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>0,3 – 0,5</b>
<b>Se (Selen)</b>	<b>mg per kg</b>	<b>?</b>

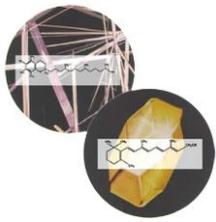


# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan im Jahreskreislauf aus?

## Phasenbezogene Fütterung:

- **Ruhephase** **Winter**
- **Aktivierende Phase** **Zuchtvorbereitung**
- **Aktive Phase** **Aufzucht/Wachstum**
- **Aktive Phase** **Mauser**

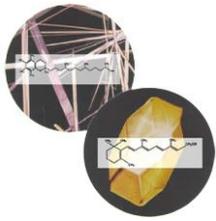


# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan für Körnerfresser aus?

<b>Kanarien</b>	<b>Prachtfinken</b>	<b>Wellensittiche</b>	<b>Großsittiche</b>
<b>Glanz</b>	<b>Glanz</b>	<b>Glanz</b>	<b>Glanz</b>
<b>Rübsen</b>	<b>Silberhirse</b>	<b>Silberhirse</b>	<b>Silberhirse</b>
<b>Negersaat</b>	<b>Platahirse</b>	<b>Platahirse</b>	<b>Platahirse</b>
<b>Hanf</b>	<b>Japanhirse</b>	<b>Japanhirse</b>	<b>Japanhirse</b>
<b>Hafer</b>	<b>Hafer</b>	<b>Hafer</b>	<b>Hafer</b>
<b>Leinsaat</b>	<b>Negersaat</b>	<b>Hanf</b>	<b>Negersaat</b>
<b>Mohn</b>		<b>Leinsaat</b>	<b>Hanf</b>
<b>Perilla</b>			<b>Perilla</b>
			<b>Sonnenblumen</b>

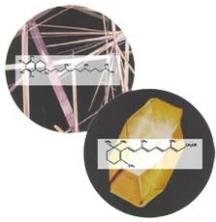
*ALLE: Zur Aufzucht und zur Mauser: „Eifutter“ (Proteinreich)*



# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan für Weichfresser aus?

<b>Fliegenschnäpper</b>	<b>Sonnenvögel</b>	<b>Drosseln</b>	<b>Beos</b>
<b>Fett IV</b>	<b>Fett I</b>	<b>Fett III</b>	<b>Honig III</b>
<b>Rohprotein 33 %</b>	<b>Rohprotein 24 %</b>	<b>Rohprotein 18 %</b>	<b>Rohprotein 16 %</b>
<b>Rohfett 31 %</b>	<b>Rohfett 31 %</b>	<b>Rohfett 18 %</b>	<b>Rohfett 6 %</b>
<b>NFE 8 %</b>	<b>NFE 16 %</b>	<b>NFE 45 %</b>	<b>NFE 54 %</b>
Ameiseneier Gammarus Kokosflocken Seidenraupen	Ameiseneier Verschiedene Nüsse Gammarus und andere Krebse Seidenraupen	Ameiseneier Getrocknete Insekten Krebse Gammarus	Verschiedene Beeren Krebse Seidenraupen Trockenfrüchte



# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan generell aus?

**Grundfutter für die passiven Phasen**

**mager**

Ergänzung:

wenig Vitamine/Aminosäuren

**Grundfutter für die aktiven Phasen**

**gehaltvoller**

Ergänzung:

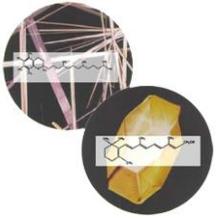
mehr Eiweiß, volle Vitaminisierung

**Immer:**

**Mineralversorgung**

bei Körnerfressern zusätzlich

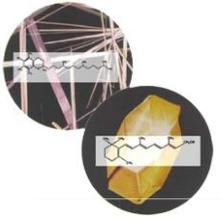
Magensteinchen



# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan generell aus?

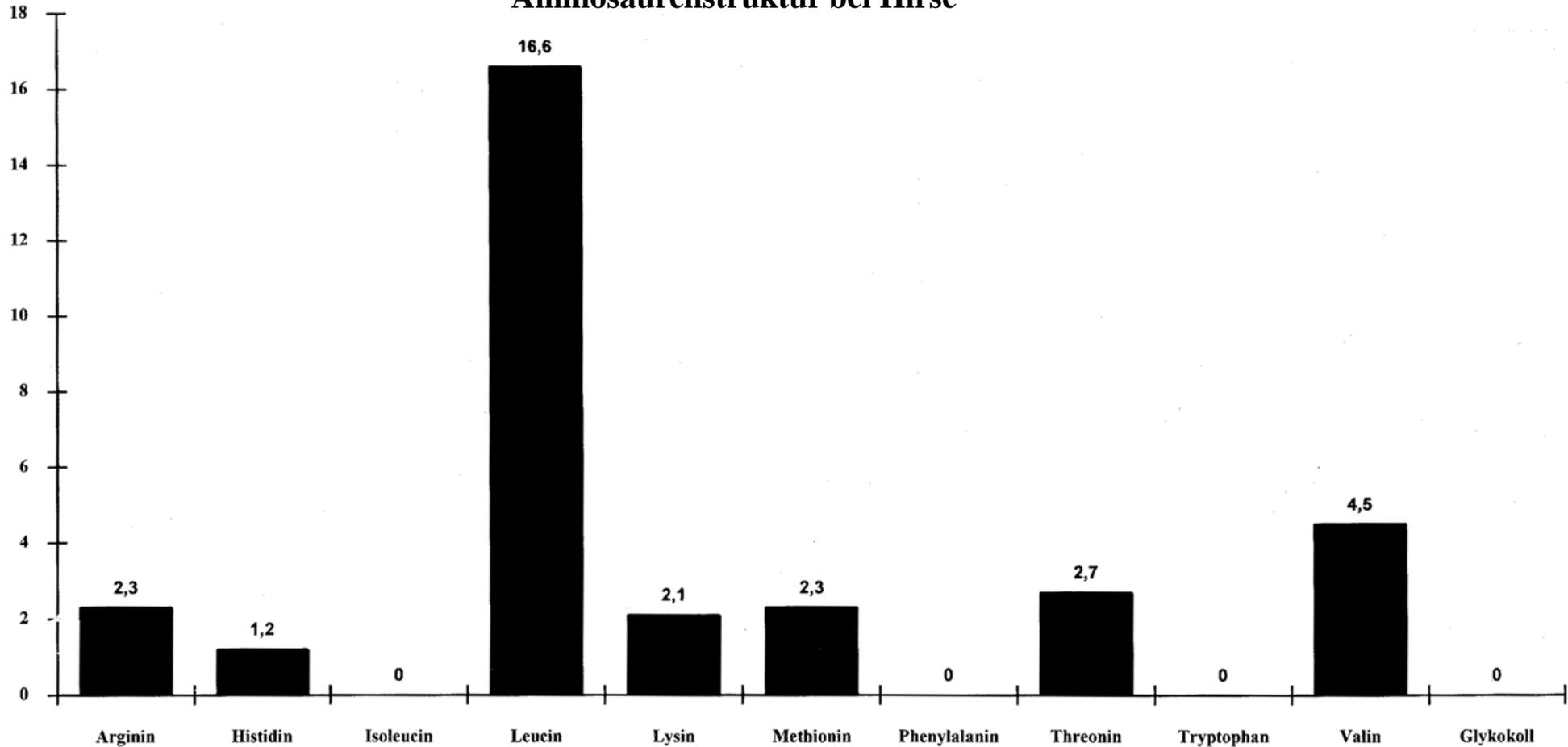
- **Grundfutter** **Körner, Weichfutter**  
**Bei Weichfressern zusätzlich** **meist Lebendfutter**
- **Ergänzungsfutter** **Vitamine, Aminosäuren**
- **Grünfutter** **Kräuter wie Vogelmiere, Löwenzahn etc.**
- **Obst** **Apfel, Banane**
- **Gemüse** **Karotte, Brokkoli, Knoblauch, Zwiebel**
- **Keimfutter** **gequollen und angekeimt**
- **Magensteinchen** **Grit, Muschelbruch**

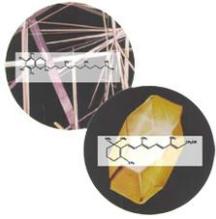


# Die Ernährung der Vögel

## Warum Ergänzungsfutter?

Aminosäurenstruktur bei Hirse





# Die Ernährung der Vögel

Wie sieht der Futterplan generell aus?

- **Wichtig ist, dass man die Grundnahrungsmittel der zu pflegenden Vogelarten kennt und abwechslungsreich füttert.**
- **Und dies soll nach den verschiedenen Phasen im Jahreskreislauf variiert werden.**
- **Dies hängt von den allgemeinen Lebensgewohnheiten der jeweiligen Vogelart ab (sesshaft - vagabundierend - saisonal wandernd)**



**Vielen Dank für Ihre  
Aufmerksamkeit**