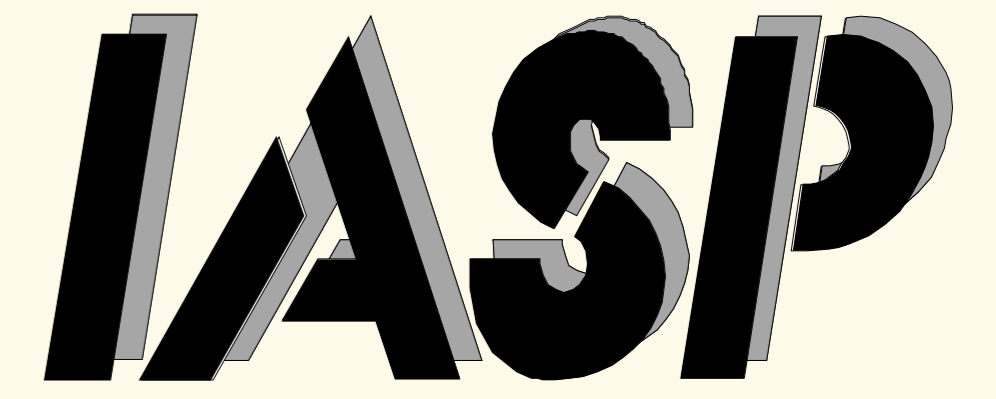


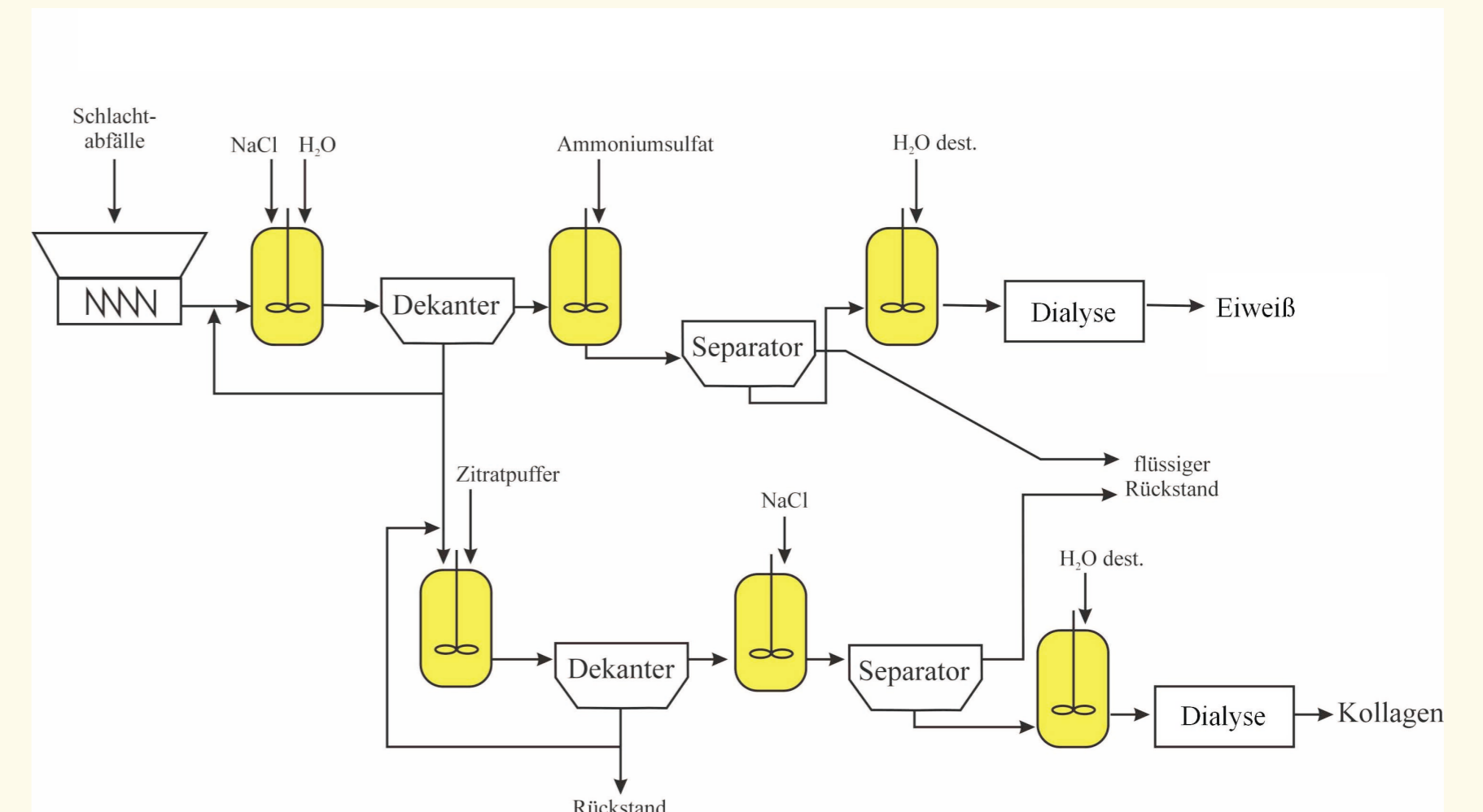
# Kollagene aus tierischen Abprodukten



Die Gewinnung von Kollagenen ist eine gute Möglichkeit zur Verwertung von Abprodukten tierischer Herkunft. Kollagene sind Gerüsteiweißstoffe, die u. a. für die Elastizität und Festigkeit der Haut Bedeutung haben und die vielfältige Anwendung in der Medizin, Kosmetik, Industrie und Forschung finden.

Derzeit kann man 17 Kollagentypen identifizieren. Allen Kollagentypen gemeinsam ist der „Tripelhelicale Aufbau“. Drei Proteinketten sind in Form eines starren Fadens umeinander gewunden. Die Länge dieser Tripelhelix sowie Art und Länge der nichthelicalen Bereiche variieren von einem Kollagentyp zum anderen.

Alle Bindegewebe bzw. bindegewebehaltige Organe enthalten Kollagen. Seine Menge ist abhängig von der Art der Gewebe bzw. Organe, deren Alter, deren Herkunft nach Tierart, -rasse und Geschlecht und steht in Beziehung zur Funktion der betreffenden Organe im Tierkörper. Organe, die vorrangig Stützfunktionen ausüben, sind reich und stoffwechselaktive Organe arm an Kollagen. Korium und Subkutis der Haut, die organische Substanz der Knochen, die Faserknorpel und das Bindegewebe von Sehnen sind besonders reich an Kollagen.



Verfahrensskizze zur Kollagen- und Eiweißgewinnung

Durchschnittlicher Kollagengehalt verschiedener Organe

Organ	Durchschnittlicher Kollagengehalt in % vom Frischgewicht der Organe
Sehne	25 - 35
Haut	20 - 30
Knochen, Knorpel	10 - 20
Blutgefäßwände	5 - 12
Körperhöhlenwände	2 - 8
Muskelgewebe	1 - 2
Herzmuskel	1 - 2
Leber, Niere	0,5 - 2
Zentralnervensystem	0,2 - 0,4
Augenflüssigkeit	0,01 - 0,05

In Rahmen eines vom Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) geförderten Projektes „Gewinnung regenerierbarer Industriestoffe aus Abprodukten“ wurden im Labor- und Technikumsmaßstab Extraktionsversuche zur Kollagenextraktion aus Abprodukten aus der Schlachtung von Schwein (Schwarte, Knochen mit Fleischresten), Rind und Ziege (Knochen mit Fleischresten) durchgeführt. Bei dem Verfahren ist die Nutzung von bestimmten anfallenden Abprodukten zur Biogasproduktion und die zusätzliche Gewinnung von Eiweiß vorgesehen.

Unterschiede im Kollagengehalt einiger Organe verschiedener Herkunft

Organ	Tierart	Durchschnittlicher Kollagengehalt in % vom Trockengewicht der Organe
Haut	Meerschweinchen	63
	Ratte	67
	Hund	64
	Schwein	72
	Rind	80
	Mensch	72
Aorta	Ratte	25, 31
	Rind	23
	Schwein	16
	Mensch	12 - 24, 28
Leber	Ratte	0,64
	Meerschweinchen	0,89
	Rind	1,97
	Schwein	2,46
	Mensch	3,90

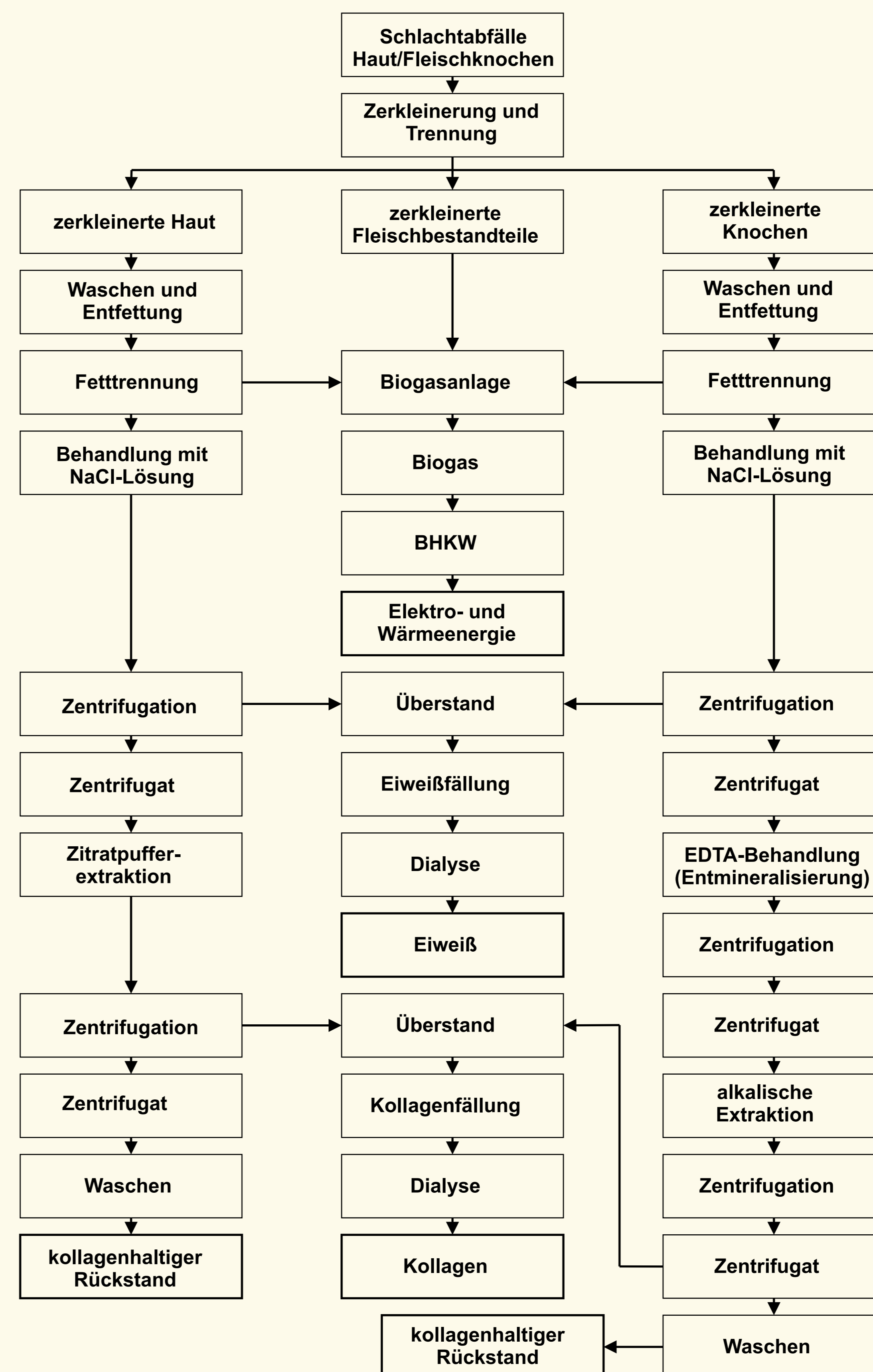
Zur geeigneten Zerkleinerung der Rohstoffe wurde mit Hilfe von Kooperationspartnern ein Universalzerkleinerer entwickelt. Die Abbildungen zeigen als Rohstoff eingesetzte Rinderknochen vor und nach der Zerkleinerung.

Der Gehalt an Hydroxyprolin ist spezifisch für Kollagen und wurde hier zur Bestimmung des Kollagengehalts der Rohstoffe und Endprodukte herangezogen.

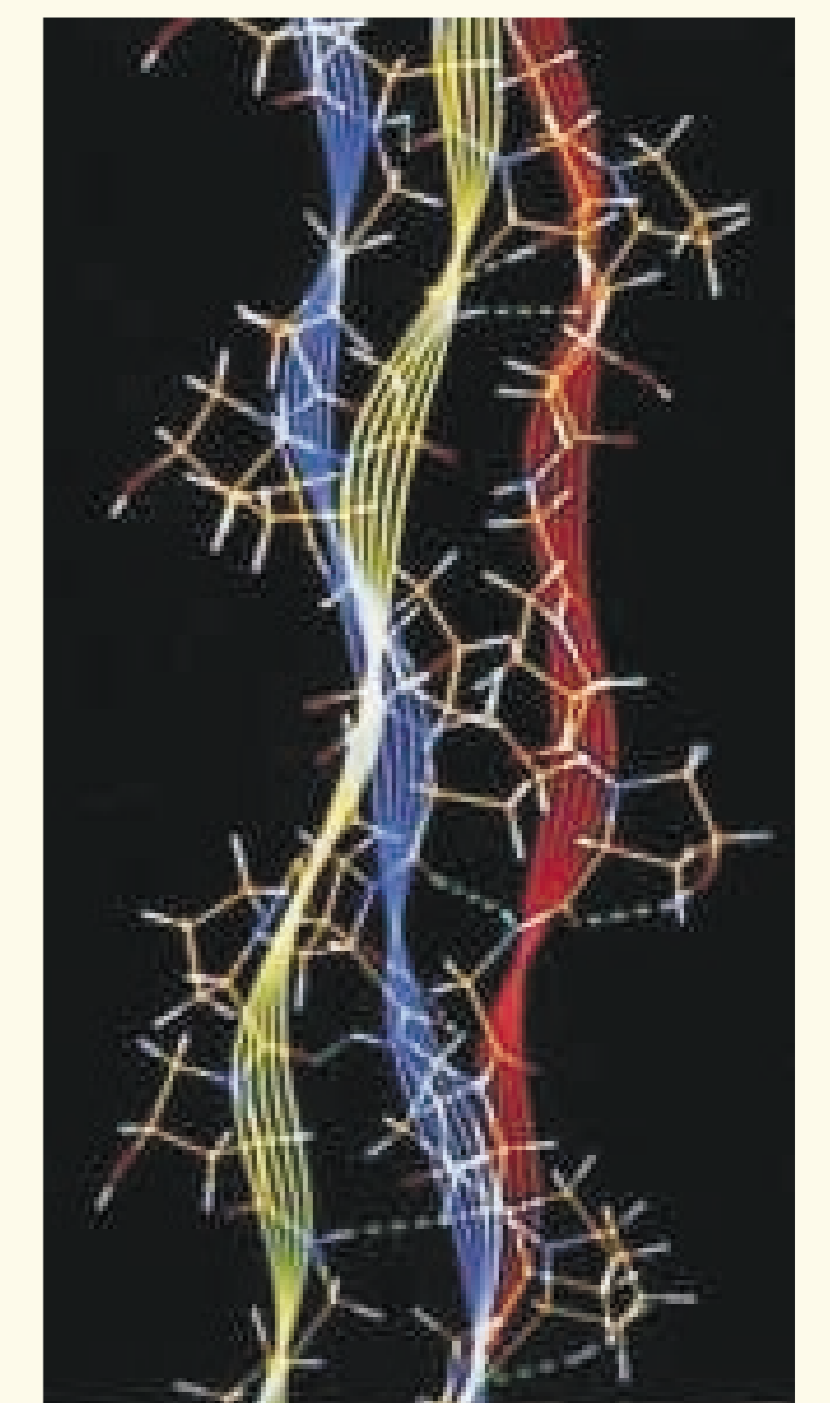
In Abhängigkeit von dem Rohstoff und angewendeten Parameterwerten betrug die Reinkollagenausbeute 0,8 bis 6,5 % für lösliches Kollagen und 1,0 bis 8,0 % für unlösliches Kollagen (bezogen auf die Ausgangsrohstoffe).

Analysenergebnisse gewonnener Kollagenprodukte

Rohstoff	Kollagenart	Trocken-substanz [%]	Organische Trocken-substanz (OTS) [%]	Hydroxyprolinegehalt in OTS [%]	Kollagengehalt in OTS [%]
Schwarte (Schwein)	löslich	93,8	81,8	10,6	79,4
Schwarte (Schwein)	löslich	90,6	94,8	9,62	72,1
Schwarte (Schwein)	unlöslich	93,2	92,0	10,5	78,9
Knochenfleischmix (Schwein)	löslich	92,1	93,9	11,7	87,9
Knochenfleischmix (Rind)	löslich	91,1	79,0	10,9	81,9
Knochenfleischmix (Rind)	unlöslich	90,8	82,8	6,0	44,9
Knochenfleischmix (Ziege)	löslich	91,5	54,7	6,7	50,0



Verfahrensschema zur Kollagenextraktion



Kollagenmolekül



unzerkleinerter Rinderknochen



zerkleinerter Rinderknochen

## Ausblick

Die gegenwärtigen Forschungsschwerpunkte sind die enzymatische Fett- und Eiweißabtrennung, die Aufkonzentrierung und Reinigung der Kollagenextrakte mit Hilfe der Membrantechnologie und die Verwertung der anfallenden Abprodukte.