



Bomullskapsel. Bild Wikimedia commons

Vad är en fiber?

(Av Martin Ragnar och Jerker Jäder, för Svenska Kemistsamfundets nomenklaturutskott)

När kemisterna reder ut vad begreppet ”fiber” står för får både Nationalencyklopedin och TNC bita i gräset. Här ges också lite bakgrund till Kemins års februaritema – mode, dvs textil.

Kemistsamfundets nomenklaturutskott gräver vidare i den ymniga floran av för kemin och kemitekniken centrala begrepp. Också denna gång har vi fastnat vid en term som används flitigt och i många olika sammanhang, men där betydelsen sist och slutligen kanske inte är tillräckligt väl utbenad. Följ med på vår spännande upptäcktsresa i gränslandet mellan kemi och lingvistik!

Bakgrund. Vilket är efterledet till följande långa rad av möjliga förled? Kost-, konst-, regenerat-, jungfru-, ändlös, retur-, glas-, optisk, barrveds-, cellulosa-, animaliserad, animalisk, homopolymer, lågnoppande, lågkrympande, lösningssprutad, matrerad, oorganisk, plankrusad, smältsprutad,

elastan-, antistat-, värmehärdig, krymp-

Visst har du gissat rätt! För det handlar så klart om fiber. Och fiber är precis som listan ovan något långt. Ofta blir vi lärda att fiber är en högre och värdefullare form än sina byggestenar. I första hand bör vi alltså utnyttja fiberns inneboende egenskaper snarare än att bryta ned den, något som dock inte förefaller vara på modet i den kemiska massaindustri som för tillfället ser sin framtid i det kemikalietillverkande bioraffinaderiet.

Men vad är en fiber egentligen? Vi börjar med det uppenbara, nämligen att en fiber har små dimensioner. En träplanka är således inte att betrakta som en fiber. Fibern är istället den minsta karaktäristiska enhet som bygger upp ett material, och fibern kan givetvis som sådan också isoleras. Det ligger där-

med nära till hands att betrakta fibern som en materieenhet. Med detta i minnet är det så dags för en snabb tillbakablick.

Några definitioner. Textilrådet definierade i sin *Textilteknisk ordlista* (1957) ordet fiber som tunn trådlig kropp, såsom djur- eller växthår eller likartat föremål erhållet från djur-, växt- eller mineralriket eller tekniskt framställt.

Denna definition hade utvecklats och förenklats rejält när TNC gav ut sin *Textilordlista* (1981), då definitionen istället löd mycket långsmalt, böjligt materialelement med relativt små tvärdimensioner. Från att ha varit huvudsakligen baserade på naturmaterial blev textilier och plast alltmer nära besläktade varför en titt i TNC *Plast- och gummitteknisk ordlista* (1986) delvis kan ses som en fortsätt-



Träfibrerna i ett papper bildar ett unikt mönster.

ning på samma tråd som ovan och definitionen från 1981 upprepades ordagrant.

Så kom en trend när naturmaterialen återigen vann i popularitet, även om de naturligtvis hela tiden funnits med parallellt. Vi tittar i TNC Skogsordlista (1994) och finner då att en fiber definieras som en lång och smal växtcell, som har mekanisk funktion. I denna ordlista kompliceras också bilden med en diskussion om att det som kallas för fiber i massasammanhang i biologisk mening inte är det, utan i barrved handlar om trakeider och i lövved om trakeider och libriformceller.

Men låt oss i detta sammanhang hoppa över just denna formella invändning och i alla fall notera att Skogsordlistan tydligt föreskriver att ordet 'cellulosafiber' är oegentligt och ska undvikas. Det är därför med förvåning man öppnar TNC Tekniska basord (1995) och i förtydligandet av definitionen mycket långsmalt, böjligt element med relativt små tvärdimensioner som ett av två exempel finner just 'cellulosafiber'. Det förefaller att döma av TNCs skrivningar ligga nära till hands att en fiber är lång och smal där slankheten är utpräglad samt böjlig. Det ligger också nära till hands att uppfatta att fibern har en mekanisk funktion.

Nationalencyklopedin har också gett sig i kast med att definiera ordet fiber och fastnat för att det är en långsträckt (ibland flera centimeter lång), i färdigutvecklat tillstånd vanligen död växtcell med tjock sekundär cellvägg som ger mekanisk stadga. NE knyter här mer tydligt an till vedfibern än fibern generellt. Och eftersom vi redan i inledningen noterat att fiberbegreppet rymmer saker som konst- och regenerat- så bör det vara uppenbart att definitionen av fiber inte kan innehålla något krav på att det rör sig om en växtcell.

I Sprutbetonghandboken. Reparation, Begreppsförklaringar (s. 42–43) definierar författarna Erik Nordström och Jonas Holmgren fiber som stål- eller plastfiber, som blandas i sprutbetongen för att armera densamma. Så här långt verkar även denna senare något mer udda definitionen inte stå i motsats till den början på gemensam betydelse som ovan mejslats ut.

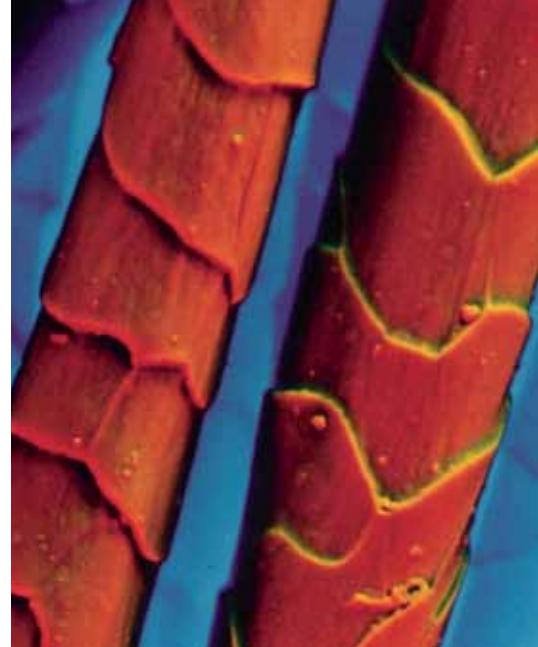
Konstfiber. Grovt delas fiber ibland upp i naturfiber respektive konstfiber, där konstfiber



Utvinning av fibrer ur ananas.

är framställda på artificiell väg. Konstfiber rymmer i sin tur regeneratfiber, cellulosaacetatfiber, syntetfiber och oorganisk fiber. De senare är ofta, pga sin nålformiga struktur, hälsofarliga för människan där asbest är ett exempel. Vad gäller syntetfiber så faller den fiber som används i fiberoptiska kablar inom detta område. Även här handlar det om ett långsmalt föremål med viss böjlighet.


Kostfiber. Men så finns det då kostfiber. Vi vänder oss till Nordic Sugars Sötningsexikon (2008) för att finna en definition av denna sorts fiber; kostfiber är de kolhydrater som inte bryts ner av matspjälkningsenzymerna och som oförändrade når tjocktarmen. I den förklarande texten konstateras att alla polysackarider utom stärkelse räknas som kostfiber. Exempel på sådana är cellulosa, hemicellulosa, pektin, lignin och växtgummin samt även resistent stärkelse och oligosackarider med minst tre monosackaridenheter. Om vi jämför denna definition med det som tycktes vara gemensamt ovan så kan vi till att börja med konstatera att kostfibern inte nödvändigtvis torde bidra med någon mekanisk funktion, i alla fall inte om kostfibern utgörs av kortare oligosackarider. Smal och mycket lång förefaller dock alltjämt stämma i allt väsentligt, även om en trisackarid knappast har några typiska värden på förhållandet mellan



Ullfiber med sina hakar.

längd och bredd, den storhet som brukar benämnas slankhet.

I den mån lignin verkligen ska räknas som en kostfiber så kompliceras definitionen ytterligare eftersom ligninet snarast har en tredimensionell struktur och allt tal om slankhet nu börjar bli meningslöst. Värt att notera är dock att fibern kan vara såväl en biologisk struktur uppbyggd av t ex cellulosa, men att också polysackariden cellulosa i sig själv kan uppfattas som en fiber. Det förefaller rimligt att tänka sig att det finns en gräns vad gäller materieenhetsens slankhet varvid materieenhetsen går från att vara fiber till att bli ett fragment av detta och det ligger kanhända nära till hands att tänka sig att en sådan gräns uppträder vid en slankhet av omkring 100.

Förslag till definition. Därmed är vi framme vid förslaget till definition av fiber som slank materieenhet som oftast är böjlig. Detta slanka kan vara en enskild molekyl, en grupp av molekyler eller en biologisk struktur, ofta med en mekanisk funktion. Och här finns det också en väg tillbaka för kostfibern. För om man äter riktigt mycket hälsosamma fiber så blir man snabbt mätt utan att få i sig så många kalorier. Konsekvensen av detta blir lätt att man blir slank, dvs – om man äter fiber så kan man bli sän. Vem var det som sade att man är vad man äter? 



Kolfiber.