

wordt die stof (bijv. xylocaïne) doorgaans vermengd met een vaatvernauwende stof (bijv. adrenaline). Infiltratie-analgesie wordt toegepast bij kleine, oppervlakkige ingrepen, en dient niet te worden verward met geleidingsanalgesie: die op enige afstand van het operatieterrain blokkeren van de zenuw die het gevoel van dat terrein doorgeeft (veel toegepast in de tandheelkunde).

INFIMUM (wiskunde), *z Orde*.

INFINITESIMAALREKENING (v. Fr. *infinitesimal* = oneindig klein, v. Lat. *infinitus* = oneindig), term voor de differentiaal- en integraalrekening. In het algemeen is een infinitesimaal een functie die nul wordt (naar nul convergeert), als de onafhankelijke variabele tot een limiet nadert. Indien $y = f(x)$ een differentieerbare functie van x voorstelt, dan convergeert de 'toename' Δy van y , gedefinieerd door $\Delta y = f(x + \Delta x) - f(x)$, naar 0 als $\Delta x \rightarrow 0$; Δy is daarom een *infinitesimaal*. Daar

$$\frac{dy}{dx} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} \text{ is: } \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \left(\frac{\Delta y}{\Delta x} - \frac{dy}{dx} \right) = 0.$$

De uitdrukking $\frac{\Delta y}{\Delta x} - \frac{dy}{dx}$ is, als een functie van Δx , een infinitesimaal. Blijkbaar kan men bij het neerschrijven van een limietbetrekking $\lim f(x) = c$ voor $x \rightarrow a$ een infinitesimaal onderscheiden, nl. $f(a + \delta) - c$, waarbij $\delta = x - a \rightarrow 0$.

Toepassingen van de differentiaal- en integraalrekening zijn er allereerst in de wiskunde zelf: bijv. de bepaling van uiterste waarden van differentieerbare functies in inwendige punten van hun definitiegebied. De afgeleide $f'(x_0)$ van een functie van één variabele geeft voor de functie f een in een omgeving van x_0 zo goed mogelijke lineaire benadering $f(x_0) + (x - x_0)f'(x_0)$. Wanneer de functie f in het punt x_0 een extreem heeft, is deze functie er lokaal constant, dus moet de lineaire benadering constant zijn en dus moet $f'(x_0) = 0$. Als f echter in x_0 lokaal constant is, is het niet noodzakelijk dat f in dat punt een extreem heeft. Nader onderzoek van dit punt kan dan met het verloop van de eerste afgeleide of door het onderzoek van hogere afgeleiden gebeuren. In het geval van functies van meer variabelen kan men analoge methoden toepassen. Om het extreem van een functie f van n variabelen te vinden, zoekt men de punten waar grad $f = 0$. Wanneer de variabelen gebonden zijn door nevenvoorwaarden $g_i(x_1, \dots, x_n) = 0$ ($i = 1, \dots, m$), zal in de punten waar extremen optreden grad f afhankelijk zijn van grad g_1 , grad g_2 , ..., grad g_m . Dit komt hierop neer dat bij kleinere veranderingen van de variabelen, die met de nevenvoorwaarden compatibel zijn, de functie f lokaal constant is. Het onderzoek of in zo'n punt inderdaad een extreem optreedt, is veelal zeer gecompliceerd. In de meeste toepassingen kan men echter uit de context direct het bestaan van een maximum of minimum afleiden.

In de mechanica kan men de snelheid van een bewegend punt als de limiet van de gemiddelde snelheid over een tot nul naderend tijdsinterval definiëren. De snelheid is dan de afgeleide van de plaatsvector, de versnelling is weer de afgeleide van de snelheid. Op deze manier geven mechanische wetten aanleiding tot differentiaalvergelijkingen.

Bij de berekeningen van arbeid, oppervlakte, inhoud, zwaartepunt, traagheidsmoment en dergelijke gebruikt men de integraalrekening. We geven slechts een voorbeeld uit de mechanica. Als men n punten P_1, P_2, \dots, P_n heeft met massa's $\mu(P_1), \mu(P_2), \dots, \mu(P_n)$, dan wordt het zwaartepunt gegeven door

$$\left\{ \begin{aligned} \mu(P_1) + \mu(P_2) + \dots + \mu(P_n) \} r_{zw} = \\ \mu(P_1) r_1 + \mu(P_2) r_2 + \dots + \mu(P_n) r_n. \end{aligned} \right.$$

Hierbij is r_{zw} de plaatsvector van het zwaartepunt, r_1, r_2, \dots, r_n zijn de plaatsvectoren van de punten P_1, P_2, \dots, P_n . Om van een continu verdeelde massa van een lichaam M nu het zwaartepunt te bepalen, worden de sommen vervangen door integralen. De

formule voor de radiusvector van het zwaartepunt wordt dan

$$r_{zw} \iiint_M \mu(P) d \text{ vol} = \iiint_M r(P) \mu(P) d \text{ vol}.$$

Door het opstellen van *differentiaalvergelijkingen maakt men het mogelijk fysische (en andere) gebeurtenissen met de methoden van de infinitesimaalrekening te beschrijven; we noemen slechts groei- en uitdovingsverschijnselen. Door de hoofdstelling van de infinitesimaalrekening wordt voor continue functies een verband tussen differentiaal- en integraalrekening gelegd. Als F een functie is, zodat $F' = f$, dan geldt

$$\int_a^b f(x) dx = F(b) - F(a).$$

De generalisatie van deze stelling voor functies van meer veranderlijken geeft de zeer belangrijke stellingen van Stokes, Gauss en Green uit de vectoranalyse.

Lit.: R. COURANT, *Differential- und Integralrechnung* (*1967); J. C. H. GERRETSEN, *Raaklijn en oppervlakte* (1959); J. VAN TIEL, *Versnelling en beweging* (1969).

INFINITIEF (Lat.: *infinitivus*) of onbepaalde wijs is de naam van een van die vormen van het werkwoord, die niet als persoonsvorm dienst doen. In het Nederlands kan men dit aan de vorm zelf niet zien: de infinitief *lopen* is in vorm gelijk aan de eerste en derde persoon meervoud van de indicatief. In een taal als het Frans heeft de infinitief een aparte vorm (*parler, recevoir* enz.). Het eigenaardige van de infinitief is, dat hij nu eens de dienst van een werkwoord en dan weer die van een zelfstandig naamwoord verricht. Het werkwoordelijke karakter komt duidelijk uit, als hij met een bijwoordelijke bepaling of een lijdend voorwerp optreedt: *Je mag niet te laat komen, Ga je een vlieger maken?* Het naamwoordelijk karakter blijkt, wanneer hij als onderwerp of lijdend voorwerp optreedt: *Lopen is ook mogelijk! Ik hoorde lopen (= ge-loop).*

INFIX (v. Lat. *infigere, infixus* = insteken) noemt men in de taalkunde een taalelement dat in een werkwoordstam gevoegd is, bijv. Lat. *iu-n-go* = ik verbind naast *iugum* = juk; Lat. *fi-n-do* = ik spijlt naast Ned. *bijf*, dat op dezelfde Indo-europese wortel teruggaat.

IN FLAGRANTI DELICTO (Lat.), op heterdaad; de klassieke uitdrukking is eigenlijk: *adhuc flagranti crimine comprehendi* = op heterdaad betrapt worden. Codex Justiniani, ix, 13,1.

INFLATIE (v. Lat. *inflare* = lett.: inblazen, opblazen; doen stijgen) is, zeer in het algemeen, een ontwikkeling van de economie waarin prijzen en lonen stijgen, de vraag naar arbeidskrachten het aanbod daarvan overtreft, de geldhoeveelheid sterk toeneemt en eventueel de betalingsbalans een tekort vertoont.

Inflatie - té snelle stijging van het algemeen prijspeil - houdt een aantasting van de koopkracht der geldinkomens in en schaaft vooral de vaste inkomensstrekkers. De inflatie wordt vooral om die reden algemeen ervaren als een ziekteverschijnsel van het sociaal-economisch leven. Men onderscheidt verschillende vormen van inflatie: de kosten- of looninflatie (cost-push), vraag- of bestedingsinflatie (demand-pull) en monetaire inflatie.

In het eerste geval speelt de omstandigheid, dat nominale loonstijgingen die de toeneming van de produktiviteit overschrijden, uiteindelijk in de prijzen moeten worden doorgecalculeerd, een belangrijke rol. Bij sterke uitvoerafhankelijkheid dwingt een snel verloop van een zodanig inflatieproces tot tegenmaatregelen. Een of andere vorm van inkomensbeleid (loon- en prijspolitiek) wordt dikwijls als remedie aanbevolen.

De vraag- of bestedingsinflatie vindt eerder haar oorzak in een snelle uitzetting van de geldhoeveelheid (begrotingspolitiek, grote toevoer van buitenlandse vluchtkapitalen, belangrijke positieve betalingsbalanssituatie). In de werkelijkheid kunnen de beide vormen moeilijk uiteengehouden worden; de geldsfeer kan

overigens in beide gevallen bezwaarlijk als neutraal worden bestempeld.

Van monetairte inflatie is sprake, indien de oorzaak van de opwaartse ontwikkeling ligt bij een overmatige geldschepping. Daardoor ontstaat extra vraag naar goederen en diensten, waardoor de prijzen en vervolgens ook de lonen stijgen.

Exacter zou men inflatie kunnen definiëren als meer geldschepping dan nodig is ter voorziening in de dekking van de geldbehoefte. Hiermee is echter nog een simpel te hanteren maatstaf voor de toegelaten, dus niet-inflatoire, geldschepping gegeven. De toename van de geldbehoefte (z Geld: behoefte) wordt immers bepaald door onmeetbare factoren. Hoogstens kan men stellen, dat, indien de geldschepping groter is geweest dan de toename van de geldbehoefte, dus indien inflatie heeft plaatsgevonden in monetair-theoretische zin, achteraf bezien een prijsstijging en/of een tekort op de betalingsbalans moet zijn opgetreden. Zo keert men toch weer terug tot de toetsing van het monetair-theoretische begrip inflatie aan de reële sfeer, al het optreden van loon- en prijsstijgingen en eventueel een betalingsbalanstekort. Komt inflatie tot stand door een jaren achtereen plaatsvindende lichte prijsstijging dan spreekt men van 'kruipende inflatie'.

Anti-inflatoire maatregelen zijn, naast de verschillende vormen van loon- en prijsbeleid, gericht op de wegwerking van de overbesteding (kredietrestrictie, rentebeleid, restrictieve begrotingspolitiek). Bij voortschrijdende inflatie zal de binnenlandse geldontwaarding in verband met de hieruit voortspruitende betalingsbalansmoeilijkheden veelal leiden tot devaluatie. Een doeltreffend anti-inflatoir beleid wordt bemoeilijkt door het feit dat de individuen zich zijn gaan instellen op de inflatie; vrijwel iedereen streeft naar afwenteling van of bescherming tegen de gevolgen van de inflatiedruk. De koppeling van de nominale hoogte van lonen, wedden, pensioenen en huren aan de schommelingen van het algemeen prijspeil vormt hiervan een voorbeeld.

Lit.: C. BRESCIANI-TURRONI, *The economics of inflation* (1937); A. BRONFENBRENNER en F. D. HOLZMAN, *A survey of inflation theory*, in: *Surveys of economic theory*, dl. I (1967); A. HEERTJE, *Geldontwaarding* (1968); B. BERNIER, *Pourquoi les prix montent-ils? Les mécanismes de l'inflation* (1970); S. LEVEN, *Essai sur l'instabilité monétaire* (1971); G. C. MEANS, *Roots of inflation* (1975).

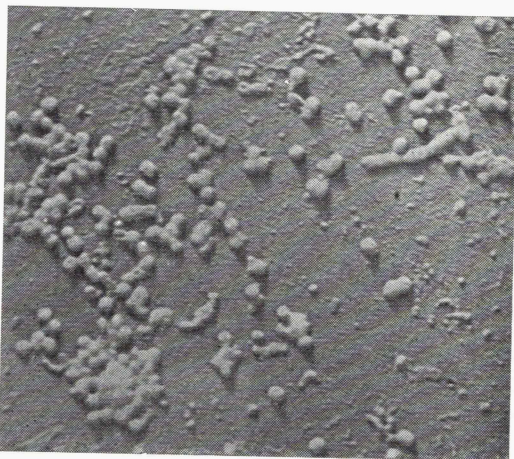
INFLORESCENTIE (v. Lat. *flos, floris* = bloem), bloemstengel of bloem.

INFLUENTIE (v. laat-Lat. *influentia* = invloed, v. Lat. *inflūere* = instromen, binnenvloeden), ook wel elektrostatische inductie genoemd, is het verschijnsel dat een geleider in een elektrisch veld aan de ene zijde een positieve en aan de andere zijde een negatieve oppervlaktelading verkrijgt. Indien bijv. een geleider in de nabijheid van een negatief geladen lichaam wordt gebracht, zal op de elektronen in de geleider een van het lichaam af gerichte kracht worden uitgeoefend. Het van het lichaam afgewende oppervlak van de geleider zal daardoor negatief geladen worden, terwijl het oppervlak aan de kant van het lichaam door de verplaatsing van de vrije elektronen een positieve lading verkrijgt. De algebraïsche som van de oppervlakteladingen verandert door influentie niet en zal dus 0 blijven bij een geleider die geen lading droeg voordat hij in het elektrische veld werd geplaatst. Een vergelijkbaar verschijnsel bij isolatoren is *diëlektrische polarisatie.

INFLUENZA (Ital. = lett.: invloed), of griep in eigenlijke zin, is een besmettelijke aandoening van de luchtwegen, veroorzaakt door een virus dat pas in 1933 als de verwekker werd herkend. (Voordien werd de influenza toegeschreven aan een bacterie.) De ziekte begint meestal zeer plotseling (een tot twee dagen na de besmetting) met pijn in rug en ledematen. Voorts is er koorts, hoofdpijn, soms een lichte hoest en dikwijls een algemeen gevoel van moeheid. De ziekte duurt doorgaans minder dan een week, maar kan gecompliceerd worden door een bacteriële infectie. Vooral deze mogelijke secundaire infectie maakt de griep ge-

veesd; de sterfte kan dan oplopen tot enkele promilles. Een enkele maal ook kan het virus zelf aanleiding zijn tot dodelijk verloopende pneumonieën. Oudere mensen, personen met chronische long- en bronchusaandoeningen en hartpatiënten schijnen voor complicaties gepredisponeerd te zijn.

Er bestaan drie typen influenzavirus: A, B en C. Binnen deze groepen bestaan subtypen (stammen). Soms treden mutanten op met veranderende virulentie. De ziekte wordt overgebracht door middel van druppeltjes bij hoesten of niezen en komt vnl. voor tijdens de winter. Een zekere periodiciteit lijkt kenmerkend voor het optreden van influenza-epidemieën. De diagnose kan slechts worden gesteld in het laboratorium door het aantonen van de verwekker of door bepaalde serologische technieken. Het virus kan worden gekweekt in een bebroed kippeï. Het behoort, evenals het virus van de bof en de mazelen, tot de groep der myxovirussen, die als kenmerkende eigenschap hebben het doen agglutineren (samenklonteren) van erythrocyten (rode bloedlichaampjes); van deze eigenschap wordt gebruik gemaakt bij de identificatie van het virus. In de laatste twee decennia wordt veel wetenschappelijk onderzoek gedaan over influenza.



Elektronenmicroscopische foto van influenzavirus (Type B). De deeltjes hebben een diameter van ca. 0,00012 mm (Duke University Medical School, Department of Experimental Surgery).

Influenza-pandemieën plegen zich op gezette tijden voor te doen. Berucht is de zgn. *Spaanse griep* uit de jaren 1918-1919. Deze pandemie vond haar oorsprong in Spanje (vandaar de naam), breidde zich uit over Europa en Noord-Amerika en eiste 25 miljoen slachtoffers. Ook de *Aziatische griep*, ook wel mede naar het virustype *A-griep* genoemd, waarvan de eerste pandemiegolf in 1957 optrad en die haar oorsprong had in de Chinese provincie Kwéitsjow, bracht in de jaren vijftig onrust teweeg, al bleef het aantal sterfgevallen relatief klein. Midden 1968 begon in Oost-Azië een epidemie van een type dat al spoedig *Hongkong-griep* en ook wel *Mao-griep* werd genoemd (virus Hongkong A2). Deze maakte vanaf december vele slachtoffers in Noord-Amerika en kwam in de winter 1968-1969 o.a. ook naar Nederland en België; het aantal influenzagevallen was echter in Nederland die winter niet groter dan de winter ervoor. - Het is waarschijnlijk dat de 'Aziatische' griep in 1957 veroorzaakt is door een virus dat identiek of zeer nauw verwant was aan het influenzavirus dat in 1889-1890 een pandemie heeft veroorzaakt. Waar zo'n virus zich in de tussentijdse periode van 60-70 jaar ophoudt, is niet bekend. Het is mogelijk dat het 'rust' in een gastheer in de dierenwereld. Het virus Hongkong A2 blijkt serologisch nauw verwant te zijn aan het A2-paardeninfluenzavirus.