

Jakten på intelligensgener

IQ er et begrenset mål på visse aspekter ved intelligens.

KRONIKK
Farrukh A. Chaudhry og
Joel Glover

Debatten om rase og intelligens har engasjert mange, både biologer, samfunnsvitere og filosofer. Slike debatter kan lett trekkes inn i det politiske rom og farge politikernes holdninger og argumentasjon. Det er derfor på tide at forskergruppen som har mest innsikt i hjernens irrganger får et ord med i laget. Vi vil ta opp to sentrale spørsmål:

I hvilken grad måler IQ-tester vårt intelligensnivå? Og i hvilken grad skyldes intelligens arv eller miljø?

Men først: Hva er intelligens? Ordet kommer fra det latinske «intelligere», som betyr «forstå». Men tross årelang forskning har ingen klart å definere intelligens entydig. I de delvis overlappende definisjoner inngår begreper som «å lære ny kunnskap», «abstrakt tenkning», «problemløsning», «planlegging», «logisk resonnering», «språkbruk» og «å forstå sammenhenger». Men heller ikke disse er entydige begrep. Er én som overlever finanskrisen ved å gjøre riktige investeringer en bedre planlegger og problemløser enn én som overlever en kald vinter ved å sette ut feller og lykkes med å fange byttet? Er kunnskap om jordsmonnet og naturen mindre verdt enn kunnskap om hvordan en bruker en datamaskin?

Intelligens har altså vist seg vanskelig å måle. IQ-tester («Intelligence Quotient») ble utviklet for å kartlegge skoleelevers mentale ferdigheter, for bedre å tilrettelegge deres undervisning. Lignende tester er blitt benyttet av militæret og handelsnæringen i forbindelse med rekruttering til henholdsvis offiser- og lederstillinger. Det finnes nå en rekke tester beregnet for ulike formål: Noen er rettet mer mot språklige evner, andre er dominert av matematiske problemstillinger eller hukommelse, atter andre tester en kombinasjon av ferdigheter. Selv om de kan være nyttige verktøy for evaluering av visse aspekter ved intelligens, har IQ-tester en del innebyggede begrensninger og forutsetninger. Ingen av dem kan sies å gi en helhetlig evaluering av intelligens, noe de første som arbeidet med saken skjønnte meget godt.

Hjernen består av over 100 milliarder nerveceller og inneholder til sammen



Hva er intelligens? Ole Martin Ihle og Harald Eias *Hjernevask* har aktualisert spørsmålet om sammenheng mellom rase og intelligens. Men koblingen mellom IQ og intelligens er en grov forenkling, skriver kronikkforfatterne.

ARKIVFOTO: SIV DOLMEN

over 10 000 forskjellige proteiner. I gjennomsnitt kommuniserer hver nervecelle med cirka 10 000 andre nerveceller ved spesialiserte kontakter for signalisering. Endringer i disse kontaktene danner grunnlaget for hjernefunksjoner som læring og hukommelse. Flere studier har vist en relativ god korrelasjon mellom arv og IQ (60-85 prosent). Fra studier på dyr vet vi at bestemte proteiner spiller nøkkelroller når det gjelder evnen til å lære – blir genene til disse proteinene «skrudd av», klarer ikke dyret å lære. Ut fra dette har noen forskere jaktet på bakenforliggende intelligensgener hos mennesker. CHRM2 og G-proteiner, to typer protein som er involvert i signalisering i hjernen, er identifisert som spesielt lovende. Begge forklarer variasjonen i IQ på noen få prosent, det vil si en klar genetisk effekt, men samtidig kun en brøkdel av den observerte assosiasjonen. «Genome-wide association studies» (GWAS), hvor man undersøker hele DNA-et til mange individer, har vært svært effektive i kartlegging av gener som forårsaker fedme, kreft, hjerte-/karsykdommer, depresjoner med mer. Søking ved GWAS etter enkeltgener som forklarer forskjeller i IQ har derimot vært resultatløst.

Dette er ikke overraskende. Fordi intelligens er mer sammensatt enn bare evnen til å lære, er det overveiende sannsynlig at intelligens ikke bare bestemmes av enkelte gener, men av hvordan nettverk av nerveceller er bygget opp, en prosess som styres av svært mange ge-

ner i et komplisert samspill før og etter fødselen. Nye billedanalysemetoder har påvist en korrelasjon mellom tykkelsen til bestemte områder av hjernebarken og IQ. En mer sannsynlig hypotese er derfor: Kilden til ulike typer intelligens ligger i utviklingen av store nettverk av nerveceller som bearbeider informasjon i bestemte hjerneområder. I denne sammenhengen vil genes betydning for intelligens ligge i hvordan de styrer utviklingen av hjernens kompleksitet. Her vet vi at genene legger en del viktige premisser som kan beramme potensialet til ulike hjerneområder, mens miljøet har mye å si for i hvilken grad potensialet realiseres.

IQ viser god korrelasjon til arv, men også til antall utdannede mennesker og boligprisene i nærmiljøet.

Debatten om intelligensforskjeller knyttet til rase, trigget på ny av *Hjernevask* og umiddelbart fulgt opp av forsker og forfatter av boken *Selvmondsparadigmet*, Ole Jørgen Anfindsen, springer ut fra IQ-forskjeller hos folkegrupper med ulik etnisk og genetisk bakgrunn. For eksempel viser noen resultater at asiater gjør det bedre på IQ-tester enn hvite, som gjør det bedre enn afrikanere. At dette er gjennomsnittsforskjeller som ikke kan brukes til å forutsi forskjeller mellom

individer av ulik rase har andre allerede påpekt. Her ønsker vi å understreke at koblingen mellom IQ og intelligens er en grov forenkling. IQ-tester kan måle hvordan man bruker sin intelligens til å løse spesifikke oppgaver, men måler dårlig en del sentrale mentale funksjoner av betydning for å kunne lykkes i livet, slik som sosial intelligens, kreativitet, personlighet og visdom. IQ sier heller ikke noe om hvor motivert man var for å prestere på testen, noe som åpenbart kan vise kulturelle forskjeller.

Gener styrer svært mange av kroppens funksjoner. Hjernen er en integrert del av kroppen og er underlagt de samme grunnleggende genetiske mekanismer som kroppen for øvrig. Det finnes gener som regulerer hvor mange nerveceller som blir dannet og gener som regulerer hvor mange som forsvinner under fosterutviklingen. Disse vil kunne sette rammer for vårt potensial og gjøre noen til naturlige talenter. Det er derfor ikke usannsynlig at enkelte familier eller befolkningsgrupper kan oppnå arvelige fortrinn for ulike deler av intelligensspekteret.

Men hjernen består av celler som har ekstreme evner når det gjelder å endre seg og sine sammenkoblinger som resultat av pågående aktivitet. Mental trening, kombinert med motivasjon og oppmerksomhet, som begge gir en generell økning i hjernens effektivitet, gir stabile endringer i nettverk av nerveceller. Slik vil ens potensial kunne oppnås i mye større grad enn ellers. Slik vil en som har mindre gunstige genetiske forutsetninger kunne prestere bedre enn en som har bedre gener, men en fattigere læringssituasjon. IQ viser god korrelasjon til arv, men også til antall utdannede mennesker og boligprisene i nærmiljøet. Gjennomsnittlig IQ har økt mellom hver generasjon (Flynn's effekt) de siste tiårene i takt med levevilkår, nærings-tilstand, teknologisk utvikling, leveste og skolegang, som alle vil kunne virke positivt inn på hvordan hjernen utvikler seg i forhold til oppgaver i IQ-tester. Studier viser faktisk at hvis man justerer for sosioøkonomiske forhold, er det ingen forskjell i gjennomsnittlig IQ mellom hvite og svarte i USA. Det finnes derfor lite hold i å tolke forskjeller i IQ som arvelige raseforskjeller i intelligens.

Farrukh A. Chaudhry er gruppeleder ved Bioteknologisenteret og professor ved Senter for molekylærbiologi og nevrovitenskap, UiO. Joel Glover er professor ved Institutt for medisinske basalfag og leder for Nasjonalt senter for stamcelleforskning, OUS/UiO.