



## Virpi Lummaa, Ph.D.

Evolutionsbiologie

Universität Sheffield

Born in 1974 in Helsinki  
Studied Zoology at the University of Turku, Finland

SCHWERPUNKT

### ARBEITSVORHABEN

## Untersuchung der Evolution menschlicher Lebensgeschichte [life history] mithilfe von Bevölkerungsregistern

Empirical work on human life-history evolution has traditionally been carried out on groups such as hunter-gatherers. This allows us to study groups with "natural" mortality and fertility and with lifestyles similar to those when major shifts in human evolution occurred in the Pleistocene Epoch. The downside is that collecting the large multi-generational datasets that are often essential for addressing life-history trade-offs is hard, and studying human evolution only among hunter-gatherers ignores the fact that evolution has been fastest since the invention of agriculture 10,000 years ago. In modern populations, too, differences in reproductive and survival rates between individuals lead to selection favouring certain heritable traits over others, albeit that the alleles being favoured might also be influenced by culture.

I work on human life histories from a perspective different from that of traditional anthropologists. This involves approaches that historical demographers, population geneticists and evolutionary biologists have recently increasingly employed to investigate life-history evolution in action. I have used pre-industrial Finnish parish registers to build a large (>80,000), multi-generational dataset on reproduction and survival for up to 10 generations of individuals living in 8 parishes during times of natural fertility and mortality (from early 1700s), and I have recently followed the success of each lineage to present day. Investigating a range of questions related to life-history evolution using these records has given rise to more than 40 publications, mostly in evolutionary journals. It would now be timely to take a broader perspective on the use of such data, and I would like to reconsider our findings from the perspectives of both biological and social sciences, as well as to interact with scientists capable of interpreting patterns of fertility, mortality, maternal health and well-being in complementary ways likely ignored by the current (evolutionary) researchers in my group.

### Recommended Reading

Rickard, I. J., J. Holopainen, S. Helama, S. Helle, A. F. Russell, and V. Lummaa (2010). "Food availability at birth limited reproductive success in historical humans." *Ecology* 91: 3515-3525.

Pettay, J. E., L. E. B. Kruuk, J. Jokela, and V. Lummaa (2005). "Heritability and genetic constraints of life-history trait evolution in preindustrial humans." *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA* 102: 2838-2843.

Lahdenperä, M., V. Lummaa, S. Helle, M. Tremblay, and A. F. Russell (2004). "Fitness benefits of prolonged post-reproductive lifespan in women." *Nature* 428: 178-181.

## Mütter, Großmütter und die Evolution der verlängerten Lebenszeit bei Menschen

Bei uns allen nimmt die Fruchtbarkeit, die Beweglichkeit und die Widerstandskraft gegen Krankheiten im Alter ab, aber warum? In meiner Forschung konzentriere ich mich im weitesten Sinne auf jene Faktoren, die die Alternsrate zweier extrem langlebiger Säugetiere bestimmen: des Menschen und des asiatischen Elefanten. Mein Ansatz übernimmt Elemente aus der Evolutionsbiologie, der medizinischen Epidemiologie, der Geschichte, Demographie, Psychologie und Anthropologie.

Folgt man dem traditionellen Denken der Evolutionstheorie, müssten alle Organismen versuchen, so viele Enkel wie möglich zu haben, was für gewöhnlich durch Fortpflanzung bis zum Lebensende erreicht wird. Aufgrund der Menopause und der langen Lebenszeit nach der Reproduktionsphase sind weibliche Menschen nahezu einzigartig unter den Tieren. Dabei handelt es sich nicht um ein Artefakt der modernen Gesellschaft. Sowohl in vorindustriellen Gesellschaften als auch in Jäger-Sammler-Gemeinschaften ohne Gesundheitsversorgung oder Nahrungsüberfluss ist ein Drittel der Bevölkerung über 45 Jahre alt und mindestens ein Viertel der Bevölkerung lebt 15-20 Jahre als Großeltern. Die Fruchtbarkeit weiblicher Schimpansen sinkt im gleichen Alter wie beim Menschen - um 45 - auf fast Null, doch wie erwartet richtet sich der Anteil überlebender Tiere nach der Fruchtbarkeitsrate; weniger als 3% der erwachsenen Tiere sind über 45.

Archäologische Studien zeigen, dass die menschliche Lebenszeit im Jungpaläolithikum stieg. Dass bei Frauen um 45 das Fortpflanzungspotenzial zurückgefahren wird, sie aber dennoch 20 Jahre oder noch länger weiterleben, ist ein Rätsel der Evolution. Möglicherweise hat sich das entwickelt, weil Frauen nach der Menopause mehr Enkel haben können, indem sie ihre Ressourcen auf bereits hervorgebrachte Nachkommen verwenden. Meine Forschung über vorindustrielle finnische Familien hat gezeigt, dass die Anwesenheit von Frauen jenseits ihrer Fruchtbarkeit ihren eigenen Nachkommen dazu verhalf, sich früher, häufiger und erfolgreicher fortzupflanzen, während Männer dagegen in denselben Populationen in ihrer Rolle als Großväter nicht mehr Enkel hatten. Dies lässt faszinierende Schlüsse darüber zu, wie Frauen ihre begrenzten Ressourcen über ihre Lebenszeit verteilen - im Vergleich zu Männern. Meine Forschung konzentriert sich auf die Frage, wie die Geschlechter damit umgehen und wie dies von ökologischen, sozialen und genetischen Faktoren abhängt. Ich befasse mich damit, indem ich demographische, quantitative genetische, hormonbezogene, wachstumsbezogene und psychologische Daten bearbeite, und zwar sowohl aus traditionellen wie auch aus eher modernen menschlichen Populationen der Gegenwart. Mit diesen Ergebnissen vergleiche ich die Daten asiatischer Elefanten - Säugetiere, die dem Menschen dahingehend ähneln, dass sie ebenfalls langlebig sind und für großmütterliche Hilfe bei der Aufzucht des Nachwuchses sorgen.

Lummaa, Virpi (2018)

The transition to modernity and chronic disease : mismatch and natural selection

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=104125153X>

Lummaa, Virpi (2016)

Genetic associations between personality traits and lifetime reproductive success in humans : Venla Berg, Virpi Lummaa, Ian J. Richard, Karri Silventoinen, Jaakko Kaprio, Markus Jokela

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1042513562>

Lummaa, Virpi (Oxford,2014)

An evolutionary approach to change of status–fertility relationship in human fertility transition

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1736656066>

Lummaa, Virpi (2014)

Associations between family size and offspring education depend on aspects of parental personality

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1048642445>

Lummaa, Virpi (2014)

Increased mortality exposure within the family rather than individual mortality experiences triggers faster life-history strategies in historic human populations

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1043343040>

Lummaa, Virpi (London,2013)

Are elder siblings helpers or competitors? Antagonistic fitness effects of sibling interactions in humans

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1687455805>

Lummaa, Virpi (2013)

Climatic variation and age-specific survival in Asian elephants from Myanmar

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1043734619>

Lummaa, Virpi (2013)

The demographic transition influences variance in fitness and selection on height and BMI in rural Gambia

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=104366274X>

Lummaa, Virpi (Amsterdam [u.a.]Elsevier Science,2012)

Facial attractiveness and fertility in populations with low levels of modern birth control

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1726552942>

Lummaa, Virpi (London,2012)

Intergenerational effects of maternal birth season on offspring size in rural Gambia

<https://kxp.k10plus.de/DB=9.663/PPNSET?PPN=1683962923>